

LAMPIRAN - LAMPIRAN



## Lampiran 1a. Instrumen Penilaian Validasi Tes Model Mental

### LEMBAR VALIDASI TES MODEL MENTAL TOPIK HIDROLISIS GARAM

Judul Program : Pengembangan Modul Kimia Berbasis  
*Triplechem* untuk Meningkatkan Model Mental  
dan Keterampilan Berpikir Kritis

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas XI SMA Semester Genap  
Tahun Pelajaran 2020-2021

---

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang “Soal Model Mental”. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu isi dan bahasa penulisan soal akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas soal model mental ini. Atas perhatian dan kesediaannya diucapkan terima kasih.

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Validitas isi
  - a. Sebagai pedoman Bapak/ Ibu untuk mengisi kolom-kolom validitas isi, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.
    - 1) Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
    - 2) Kesuaian soal dengan dimensi pengetahuan. Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
    - 3) Kejelasan maksud soal.
  - b. Berilah tanda ceklis (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/ Ibu.

Keterangan:

Validitas isi
SB: kurang relevan
B: relevan
C: cukup
K: kurang

- c. Jika ada saran, masukan, dan komentar dari masing-masing komponen penilaian, mohon dituliskan pada kolom komentar saran/perbaikan yang telah disediakan.

Mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyajian instrumen validasi ada hal-hal yang kurang berkenan. Saya mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan kerjasamanya.

#### B. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
<b>A. Kejelasan</b>	1. Kejelasan setiap butir soal				
	2. Kejelasan bahasa yang digunakan				
<b>B. Ketepatan isi</b>	3. Ketepatan bahasa dengan tingkat perkembangan anak				
	4. Ketepatan soal dengan KI dan KD				
<b>C. Relevansi</b>	5. Butir soal berkaitan dengan materi				
	6. Butir soal bersifat kontekstual				
<b>D. Kevalidan isi</b>	7. Tingkat kebenaran soal				
<b>E. Tidak ada bias</b>	8. Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap				
	9. Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda				
<b>F. Ketepatan bahasa</b>	10. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

	11. Bahasa yang digunakan efektif				
	12. Penulisan sesuai dengan EYD				

**C. Komentar dan Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

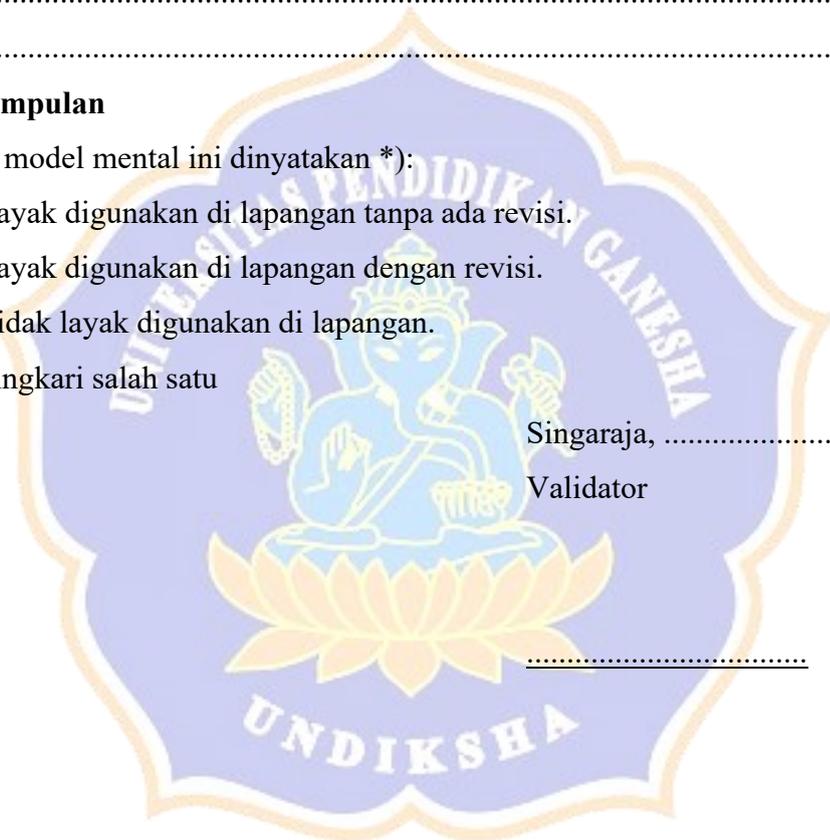
**D. Kesimpulan**

Soal model mental ini dinyatakan \*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, .....2021  
 Validator



## Lampiran 1b. Hasil Perhitungan Validitas Soal Model Mental

### A. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
<b>A. Kejelasan</b>	1. Kejelasan setiap butir soal		√		
	2. Kejelasan bahasa yang digunakan		√		
<b>B. Ketepatan isi</b>	3. Ketepatan bahasa dengan tingkat perkembangan anak		√		
	4. Ketepatan soal dengan KI dan KD		√		
<b>C. Relevansi</b>	5. Butir soal berkaitan dengan materi		√		
	6. Butir soal bersifat konstektual		√		
<b>D. Kevalidan isi</b>	7. Tingkat kebenaran soal		√		
<b>E. Tidak ada bias</b>	8. Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap		√		
	9. Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda		√		
<b>F. Ketepatan bahasa</b>	10. Bahasa yang digunakan mudah dipahami		√		
	11. Bahasa yang digunakan efektif		√		
	12. Penulisan sesuai dengan EYD		√		

Keterangan : SB = 4

B = 3

C = 2

K = 1

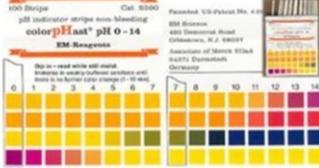
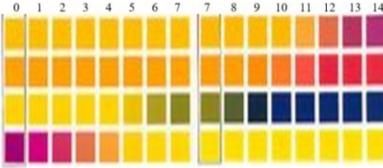
$$V = \frac{SB + B + C + K}{\text{Skor maksimum}}$$

$$= \frac{0 + (12 \times 3) + 0 + 0}{48}$$

$$= 0,75$$

Kesimpulan: validitas soal model mental tergolong tinggi.

## Lampiran 1c. Masukan dan Hasil Perbaikan Soal Model Mental Berdasarkan Masukan Ahli Isi.

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi																																																
<p><b>Soal Pilihan Ganda</b></p> <p>1. Suatu garam ada yang bersifat asam, bersifat basa, dan juga bersifat netral. Cara pengujiannya dapat menggunakan kertas indikator universal seperti pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Gambar perubahan warna kertas indikator universal</p>	<p>Gambar diperjelas</p>	<p><b>Soal Pilihan Ganda</b></p> <p>1. Suatu garam ada yang bersifat asam, basa, dan juga netral. Cara pengujiannya dapat menggunakan <i>universal test paper</i> dengan rentang pH sesuai perubahan warna seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Gambar perubahan warna <i>universal test paper</i></p>																																																
<p>Seorang laboran mencampurkan 100 mL asam asetat 0,2 M dengan 100 mL natrium hidroksida 0,2 M. Ka asam asetat yaitu <math>1 \times 10^{-5}</math>. Setelah itu, untuk menentukan sifat zat yang dihasilkan dari pencampuran tersebut, sang laboran menguji dengan pH meter. Data yang teramati oleh sang laboran yaitu ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>angka dalam skala pengukuran pH meter menunjukkan nilai antara 0 – 1</li> <li>angka dalam skala pengukuran pH meter menunjukkan nilai 4 – 6</li> <li>angka dalam skala pengukuran pH meter menunjukkan nilai 7</li> <li>angka dalam skala pengukuran pH meter menunjukkan nilai 8 – 10</li> <li>angka dalam skala pengukuran pH meter menunjukkan nilai 13 – 14</li> </ol>	<p>Pergantian pilihan jawaban.</p>	<p>Seorang laboran mencampurkan 100 mL asam asetat 0,2 M dengan 100 mL natrium hidroksida 0,2 M. Ka asam asetat yaitu <math>1 \times 10^{-5}</math>. Setelah itu, untuk menentukan sifat zat yang dihasilkan dari pencampuran tersebut, sang laboran menguji dengan pH meter. Data yang teramati oleh sang laboran yaitu ....</p>  <p>A. ....</p>																																																
<p><b>Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas adalah ...</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat asam kuat. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam kuat dan ion natrium yang bersifat basa lemah, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 0 – 1.</li> <li>Campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat asam lemah. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam dan ion natrium yang bersifat basa lemah, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 4 – 6.</li> </ol>	<p>Huruf besar pada awal kalimat di pilihan jawaban diganti dengan huruf kecil.</p>	<p><b>Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas adalah ...</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat asam kuat. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam kuat dan ion natrium yang bersifat basa lemah, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 1,00</li> <li>campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat asam lemah. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam dan ion natrium yang bersifat basa lemah, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 5,00</li> </ol>																																																
<p>6. Perhatikan tabel trayek beberapa indikator asam-basa berikut!</p> <table border="1" data-bbox="351 1377 678 1512"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama Indikator</th> <th>Range pH</th> <th>Perubahan warna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Metil Orange</td> <td>3,1 – 4,0</td> <td>Merah – Kuning</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Metil Merah</td> <td>4,2 – 6,3</td> <td>Merah – Kuning</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Lakmus</td> <td>4,5 – 8,3</td> <td>Merah – Biru</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bromtimol Biru</td> <td>6,0 – 7,6</td> <td>Kuning – Biru</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Phenolphthalein</td> <td>8,3 – 10,0</td> <td>Tidak berwarna - Merah</td> </tr> </tbody> </table> <p>Suatu larutan garam <math>X_2Y</math> saat ditetesi metil orange berwarna kuning dan saat ditetesi metil merah berwarna merah.</p>	No	Nama Indikator	Range pH	Perubahan warna	1	Metil Orange	3,1 – 4,0	Merah – Kuning	2	Metil Merah	4,2 – 6,3	Merah – Kuning	3	Lakmus	4,5 – 8,3	Merah – Biru	4	Bromtimol Biru	6,0 – 7,6	Kuning – Biru	5	Phenolphthalein	8,3 – 10,0	Tidak berwarna - Merah	<p>Setiap tabel harus diketik ulang.</p>	<p>6. Perhatikan tabel trayek beberapa indikator asam-basa berikut!</p> <table border="1" data-bbox="1029 1377 1364 1512"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Nama indikator</th> <th>Range pH</th> <th>Perubahan warna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Metil orange</td> <td>3,1 - 4,0</td> <td>Merah - kuning</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Metil merah</td> <td>4,2 - 6,3</td> <td>Merah - kuning</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Lakmus</td> <td>4,5 - 8,3</td> <td>Merah - biru</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Bromtimol biru</td> <td>6,0 - 7,6</td> <td>Kuning - biru</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Phenolphalein</td> <td>8,3 - 10,0</td> <td>Tidak berwarna - merah</td> </tr> </tbody> </table> <p>Suatu larutan garam <math>X_2Y</math> saat ditetesi metil orange berwarna kuning dan saat ditetesi metil merah berwarna merah.</p>	No.	Nama indikator	Range pH	Perubahan warna	1.	Metil orange	3,1 - 4,0	Merah - kuning	2.	Metil merah	4,2 - 6,3	Merah - kuning	3.	Lakmus	4,5 - 8,3	Merah - biru	4.	Bromtimol biru	6,0 - 7,6	Kuning - biru	5.	Phenolphalein	8,3 - 10,0	Tidak berwarna - merah
No	Nama Indikator	Range pH	Perubahan warna																																															
1	Metil Orange	3,1 – 4,0	Merah – Kuning																																															
2	Metil Merah	4,2 – 6,3	Merah – Kuning																																															
3	Lakmus	4,5 – 8,3	Merah – Biru																																															
4	Bromtimol Biru	6,0 – 7,6	Kuning – Biru																																															
5	Phenolphthalein	8,3 – 10,0	Tidak berwarna - Merah																																															
No.	Nama indikator	Range pH	Perubahan warna																																															
1.	Metil orange	3,1 - 4,0	Merah - kuning																																															
2.	Metil merah	4,2 - 6,3	Merah - kuning																																															
3.	Lakmus	4,5 - 8,3	Merah - biru																																															
4.	Bromtimol biru	6,0 - 7,6	Kuning - biru																																															
5.	Phenolphalein	8,3 - 10,0	Tidak berwarna - merah																																															

## Lampiran 1.d. Instrumen Penilaian Validasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis

### LEMBAR VALIDASI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS TOPIK HIDROLISIS GARAM

Judul Program : Pengembangan Modul Kimia Berbasis  
*Triplechem* untuk Meningkatkan Model Mental  
dan Keterampilan Berpikir Kritis

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas XI SMA Semester Genap  
Tahun Pelajaran 2020-2021

---

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang “Soal Keterampilan Berpikir Kritis”. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas soal keterampilan berpikir kritis ini. Atas perhatian dan kesediaannya diucapkan terima kasih.

#### A. Petunjuk Pengisian

##### 1. Validitas isi

- a. Sebagai pedoman Bapak/ Ibu untuk mengisi kolom-kolom validitas isi, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.
  - 1) Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
  - 2) Kesesuaian soal dengan dimensi pengetahuan. Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
  - 3) Kejelasan maksud soal.
- b. Berilah tanda ceklis (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat Bapak/ Ibu.

Keterangan:

Validitas isi
SB: kurang relevan
B: relevan
C: cukup
K: kurang

- d. Jika ada saran, masukan, dan komentar dari masing-masing komponen penilaian, mohon dituliskan pada kolom komentar saran/perbaikan yang telah disediakan.

Mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyajian instrumen validasi ada hal-hal yang kurang berkenan. Saya mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan kerjasamanya.

#### B. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
A. Kejelasan	1. Kejelasan setiap butir soal				
	2. Kejelasan bahasa yang digunakan				
B. Ketepatan isi	3. Ketepatan bahasa dengan tingkat perkembangan anak				
	4. Ketepatan soal dengan KI dan KD				
C. Relevansi	5. Butir soal berkaitan dengan materi				
	6. Butir soal bersifat kontekstual				
D. Kevalidan isi	7. Tingkat kebenaran soal				
E. Tidak ada bias	8. Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap				
	9. Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda				
F. Ketepatan bahasa	10. Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

	11. Bahasa yang digunakan efektif				
	12. Penulisan sesuai dengan EYD				

**C. Komentor dan Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

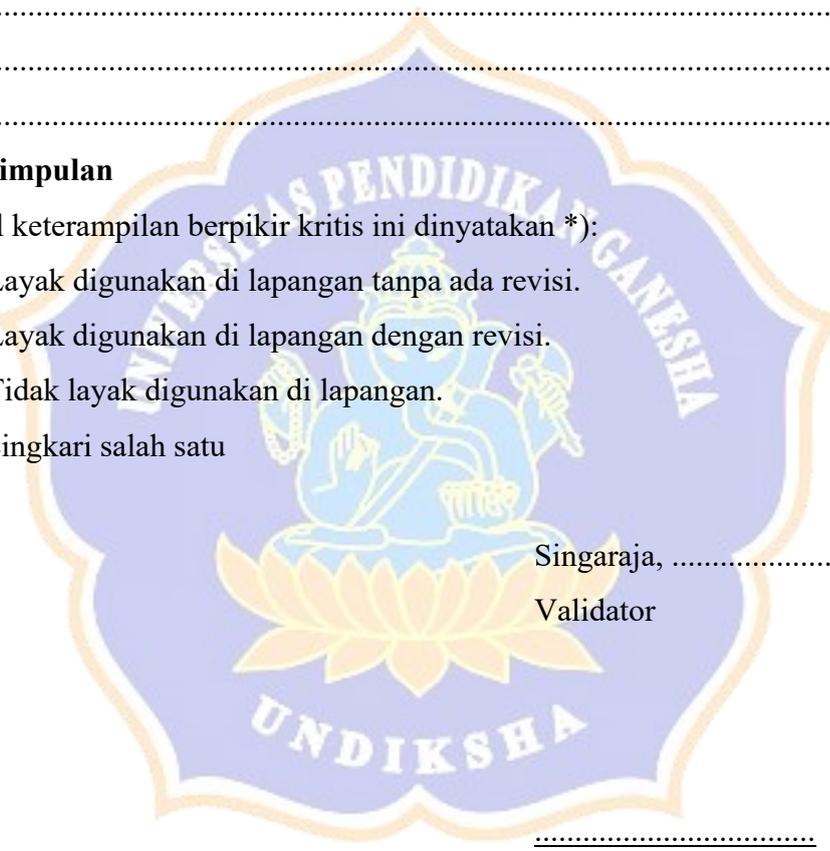
.....

**D. Kesimpulan**

Soal keterampilan berpikir kritis ini dinyatakan \*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Lingkari salah satu



Singaraja, .....2021

Validator

.....

**Lampiran 1.e. Hasil Perhitungan Validitas Soal Keterampilan Berpikir Kritis**

**A. Aspek Penilaian**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
<b>A. Kejelasan</b>	1. Kejelasan setiap butir soal		√		
	2. Kejelasan bahasa yang digunakan		√		
<b>B. Ketepatan isi</b>	3. Ketepatan bahasa dengan tingkat perkembangan anak		√		
	4. Ketepatan soal dengan KI dan KD		√		
<b>C. Relevansi</b>	5. Butir soal berkaitan dengan materi		√		
	6. Butir soal bersifat konstektual		√		
<b>D. Kevalidan isi</b>	7. Tingkat kebenaran soal		√		
<b>E. Tidak ada bias</b>	8. Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap		√		
	9. Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda		√		
<b>F. Ketepatan bahasa</b>	10. Bahasa yang digunakan mudah dipahami		√		
	11. Bahasa yang digunakan efektif		√		
	12. Penulisan sesuai dengan EYD		√		

Keterangan : SB = 4  
 B = 3  
 C = 2  
 K = 1

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{SB + B + C + K}{\text{Skor maksimum}} \\
 &= \frac{0 + (12 \times 3) + 0 + 0}{48} \\
 &= 0,75
 \end{aligned}$$

Kesimpulan: validitas soal keterampilan berpikir kritis tergolong tinggi.

**Lampiran 1f. Masukan dan Hasil Perbaikan Soal Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Masukan Ahli Isi**

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi																																																			
<p align="center"><u>Soal</u></p> <p>Larutan garam amonium sulfat [(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>] saat dicelupkan kertas lakmus merah akan tetap berwarna merah dan saat dicelupkan kertas lakmus biru akan berubah warna menjadi merah. Jelaskan hal tersebut ditinjau dari konsep hidrolisis. Tuliskan pula reaksi hidrolisisnya.</p>	<p>Merubah redaksi soal sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis.</p>	<p align="center"><u>Soal</u></p> <p>Larutan garam amonium sulfat [(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>] saat dicelupkan kertas lakmus merah akan tetap berwarna merah dan saat dicelupkan kertas lakmus biru akan berubah warna menjadi merah. Kaitkanlah hal tersebut ditinjau dari konsep hidrolisis dan tuliskan juga reaksi hidrolisisnya.</p>																																																			
<p>Suatu garam dihasilkan dari pencampuran 100 mL asam sulfida (H<sub>2</sub>S) 0,1 M dan 100 mL kalium hidroksida (KOH) 0,2 M. Tetapan kesetimbangan asam sulfida (H<sub>2</sub>S) diketahui sebesar <math>2 \times 10^{-6}</math>. Hitunglah pH larutan garam yang dihasilkan!</p>	<p>Merubah redaksi soal sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis.</p>	<p>Suatu garam dihasilkan dari pencampuran 100 mL asam sulfida (H<sub>2</sub>S) 0,1 M dan 100 mL kalium hidroksida (KOH) 0,2 M. Tetapan kesetimbangan asam sulfida (H<sub>2</sub>S) diketahui sebesar <math>2 \times 10^{-6}</math>. Buatlah analisis reaksi yang terjadi dan tuliskan penyelesaian secara rinci untuk memperoleh pH larutan garam yang dihasilkan!</p>																																																			
<p align="center"><u>Soal</u></p> <p>Perhatikan tabel berikut dan isilah kolom yang kosong!</p> <table border="1" data-bbox="344 1263 715 1621"> <thead> <tr> <th>Larutan garam</th> <th>Sifat garam</th> <th>Alasan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na<sub>2</sub>S</td> <td>Basa</td> <td>Mengalami hidrolisis sebagian, yaitu ion S<sup>2-</sup> menghasilkan ion OH<sup>-</sup>.</td> </tr> <tr> <td>CaCl<sub>2</sub></td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>AlBr<sub>3</sub></td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>FeSO<sub>4</sub></td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>CaCO<sub>3</sub></td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>KF</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>	Larutan garam	Sifat garam	Alasan	Na <sub>2</sub> S	Basa	Mengalami hidrolisis sebagian, yaitu ion S <sup>2-</sup> menghasilkan ion OH <sup>-</sup> .	CaCl <sub>2</sub>	...	...	AlBr <sub>3</sub>	...	...	FeSO <sub>4</sub>	...	...	CaCO <sub>3</sub>	...	...	KF	...	...	<p>Pergantian soal dengan soal yang sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis</p>	<p align="center"><u>Soal</u></p> <p>Lengkapilah tabel informasi sifat, kisaran pH, reaksi ionisasi, reaksi dan jenis hidrolisis garam di bawah ini dengan benar! (<math>K_a \text{ H}_3\text{PO}_4 = 7,5 \times 10^{-3}</math> dan <math>K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}</math>).</p> <table border="1" data-bbox="1011 1346 1402 1608"> <thead> <tr> <th>Rumus garam</th> <th>Sifat</th> <th>Kisaran pH</th> <th>Reaksi ionisasi dalam air</th> <th>Jenis dan reaksi hidrolisis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CaSO<sub>3</sub></td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>CH<sub>3</sub>COONa</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>(NH<sub>4</sub>)<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>	Rumus garam	Sifat	Kisaran pH	Reaksi ionisasi dalam air	Jenis dan reaksi hidrolisis	CaSO <sub>3</sub>	...	...	...	...	CH <sub>3</sub> COONa	...	...	...	...	(NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	...	...	...	...	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	...	...	...	...	Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	...	...	...	...
Larutan garam	Sifat garam	Alasan																																																			
Na <sub>2</sub> S	Basa	Mengalami hidrolisis sebagian, yaitu ion S <sup>2-</sup> menghasilkan ion OH <sup>-</sup> .																																																			
CaCl <sub>2</sub>	...	...																																																			
AlBr <sub>3</sub>	...	...																																																			
FeSO <sub>4</sub>	...	...																																																			
CaCO <sub>3</sub>	...	...																																																			
KF	...	...																																																			
Rumus garam	Sifat	Kisaran pH	Reaksi ionisasi dalam air	Jenis dan reaksi hidrolisis																																																	
CaSO <sub>3</sub>	...	...	...	...																																																	
CH <sub>3</sub> COONa	...	...	...	...																																																	
(NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	...	...	...	...																																																	
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	...	...	...	...																																																	
Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	...	...	...	...																																																	

Selain hal tersebut, validator memberi masukan terhadap subindikator keterampilan berpikir kritis sebagai berikut.

Indikator dan subindikator keterampilan berpikir kritis sebelum revisi

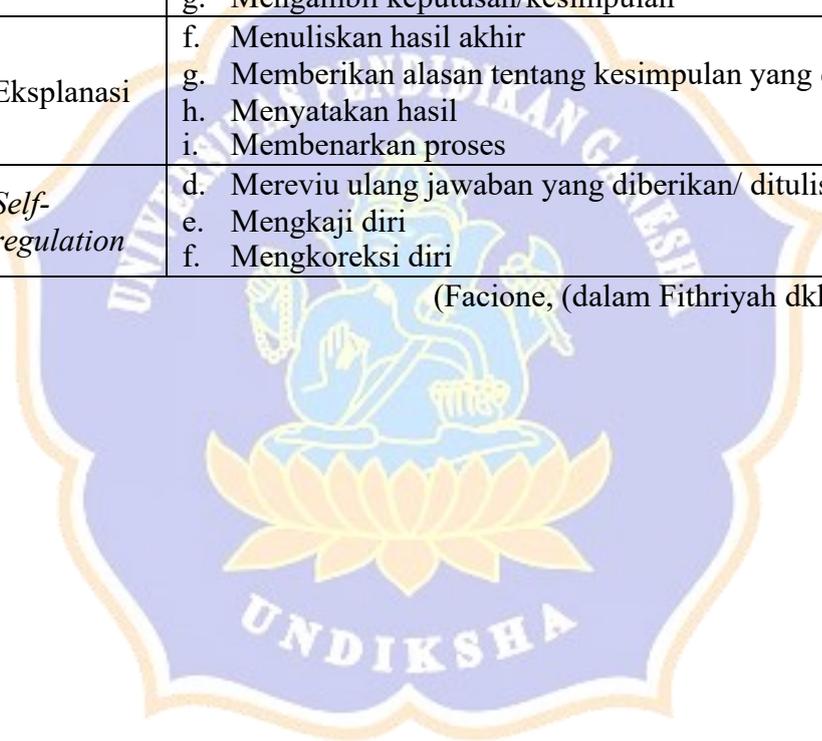
No.	Indikator	Sub indikator
1.	Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggambarkan permasalahan yang diberikan dalam bentuk geometri</li> <li>b. Menuliskan makna/arti permasalahan dengan jelas dan tepat</li> <li>c. Menuliskan sesuatu yang ditanyakan soal dengan jelas dan tepat</li> <li>d. Mengkategorikan, mengkodekan, mengklasifikasikan</li> </ul>
2.	Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menuliskan hubungan konsep-konsep dalam menyelesaikan soal</li> <li>b. Menuliskan secara rinci dalam menyelesaikan soal</li> <li>c. Menilai argument yang diberikan</li> </ul>
3.	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menuliskan penyelesaian soal</li> <li>b. Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal</li> </ul>
4.	<i>Inference</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menarik kesimpulan secara logis</li> <li>b. Menduga alternatif lain</li> <li>c. Mempertanyakan bukti</li> <li>d. Mengambil keputusan/kesimpulan</li> </ul>
5.	Eksplanasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menuliskan hasil akhir</li> <li>b. Memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil</li> <li>c. Menyatakan hasil</li> <li>d. Membenarkan prosedur</li> <li>e. Memaparkan argumen</li> </ul>
6.	<i>Self-regulation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mereviu ulang jawaban yang diberikan/ dituliskan</li> <li>b. Mengkaji diri</li> <li>c. Mengkoreksi diri</li> </ul>

Perbaikan yang diberikan oleh validator terkait beberapa subindikator pada indikator keterampilan berpikir kritis interpretasi, indikator analisis, dan *inference*. Hasil telaah sumber, yaitu menurut Facione, (dalam Fithriyah dkk, 2016) menghasilkan perbaikan sebagai berikut.

Indikator dan subindikator keterampilan berpikir kritis setelah revisi

No.	Indikator	Sub indikator
1.	Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>e. Menggambarkan permasalahan yang diberikan dalam bentuk geometri</li> <li>f. Menuliskan makna/arti permasalahan dengan jelas dan tepat</li> <li>g. Menuliskan sesuatu yang ditanyakan soal dengan jelas dan tepat</li> </ul>
2.	Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>d. Menuliskan hubungan konsep-konsep dalam menyelesaikan soal</li> <li>e. Menuliskan secara rinci dalam menyelesaikan soal</li> </ul>
3.	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Menuliskan penyelesaian soal</li> <li>d. Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal</li> <li>e. Menilai pendapat yang diberikan</li> </ul>
4.	<i>Inference</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>e. Menarik kesimpulan secara logis</li> <li>f. Menduga alternatif lain</li> <li>g. Mengambil keputusan/kesimpulan</li> </ul>
5.	Eksplanasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>f. Menuliskan hasil akhir</li> <li>g. Memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil</li> <li>h. Menyatakan hasil</li> <li>i. Membenarkan proses</li> </ul>
6.	<i>Self-regulation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d. Mereviu ulang jawaban yang diberikan/ dituliskan</li> <li>e. Mengkaji diri</li> <li>f. Mengkoreksi diri</li> </ul>

(Facione, (dalam Fithriyah dkk., 2016))





		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Skor Total
Soal 10	Pearson Correlation	.105	.276	.185	.042	.092	.107	.245	.342	.081	1	.030	.092	.107	.245	.342	.291
	Sig. (2-tailed)	.568	.126	.310	.820	.618	.560	.176	.056	.658		.870	.618	.560	.176	.056	.107
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 11	Pearson Correlation	.156	.536**	.329	.974**	.551**	.630**	.206	.377*	.745**	.030	1	.551**	.630**	.206	.377*	.712**
	Sig. (2-tailed)	.394	.002	.066	.000	.001	.000	.259	.033	.000	.870		.001	.000	.259	.033	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 12	Pearson Correlation	.021	.662**	.163	.517**	1.000**	.648**	.615**	.677**	.577**	.092	.551**	1	.648**	.615**	.677**	.860**
	Sig. (2-tailed)	.908	.000	.373	.002	.000	.000	.000	.000	.001	.618	.001		.000	.000	.000	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 13	Pearson Correlation	.145	.451**	.324	.597**	.648**	1.000**	.456**	.350*	.502**	.107	.630**	.648**	1	.456**	.350*	.770**
	Sig. (2-tailed)	.428	.010	.071	.000	.000	.000	.009	.049	.003	.560	.000	.000		.009	.049	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 14	Pearson Correlation	.255	.599**	.047	.164	.615**	.456**	1.000**	.526**	.375*	.245	.206	.615**	.456**	1	.526**	.729**
	Sig. (2-tailed)	.158	.000	.799	.369	.000	.009	.000	.002	.034	.176	.259	.000	.009		.002	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 15	Pearson Correlation	.288	.816**	.000	.320	.677**	.350*	.526**	1.000**	.335	.342	.377*	.677**	.350*	.526**	1	.764**
	Sig. (2-tailed)	.110	.000	1.000	.074	.000	.049	.002	.000	.060	.056	.033	.000	.049	.002		.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Skor Total	Pearson Correlation	.301	.832**	.288	.668**	.860**	.770**	.729**	.764**	.667**	.291	.712**	.860**	.770**	.729**	.764**	1
	Sig. (2-tailed)	.095	.000	.110	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.107	.000	.000	.000	.000	.000	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Skor Total
Soal 10	Pearson Correlation	.042	.336	.254	.246	.037	.379*	.526**	.463**	.509**	1	.192	.246	-.175	.303	.521**	.571**
	Sig. (2-tailed)	.821	.060	.161	.174	.839	.032	.002	.008	.003		.292	.174	.338	.092	.002	.001
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 11	Pearson Correlation	-.061	.492**	.818**	.429*	.150	.015	.202	.320	.321	.192	1	.429*	.218	.103	.203	.470**
	Sig. (2-tailed)	.742	.004	.000	.014	.412	.936	.268	.074	.073	.292		.014	.231	.575	.265	.007
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 12	Pearson Correlation	.312	.668**	.296	1.000**	.418*	.337	.540**	.380*	.330	.246	.429*	1	.440*	.348	.543**	.793**
	Sig. (2-tailed)	.082	.000	.100	.000	.017	.059	.001	.032	.065	.174	.014		.012	.051	.001	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 13	Pearson Correlation	.188	.276	.254	.440*	.441*	-.037	.078	.002	-.085	-.175	.218	.440*	1	.103	.078	.302
	Sig. (2-tailed)	.303	.126	.161	.012	.011	.840	.671	.990	.643	.338	.231	.012		.574	.673	.093
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 14	Pearson Correlation	.071	.091	-.011	.348	.282	.824**	.363*	.453**	.418*	.303	.103	.348	.103	1	.365*	.623**
	Sig. (2-tailed)	.701	.622	.954	.051	.118	.000	.041	.009	.017	.092	.575	.051	.574		.040	.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal 15	Pearson Correlation	.102	.588**	.136	.543**	.341	.460**	1.000**	.609**	.460**	.521**	.203	.543**	.078	.365*	1	.803**
	Sig. (2-tailed)	.580	.000	.456	.001	.056	.008	.000	.000	.008	.002	.265	.001	.673	.040		.000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Skor Total	Pearson Correlation	.266	.685**	.339	.793**	.525**	.636**	.803**	.699**	.624**	.571**	.470**	.793**	.302	.623**	.803**	1
	Sig. (2-tailed)	.141	.000	.058	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.001	.007	.000	.093	.000	.000	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Lampiran 1i. Soal Model Mental Topik Hidrolisis Garam

### SOAL MODEL MENTAL HIDROLISIS GARAM

#### Kompetensi Dasar

3.9 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya (C4).

4.9 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam.

#### Indikator Pencapaian Kompetensi

3.9.1 Mengaitkan konsep hidrolisis dengan hidrolisis garam (C4)

3.9.2 Menganalisis berbagai garam berdasarkan konsep hidrolisis (C4)

3.9.3 Menemukan kesetimbangan ion dalam larutan garam yang terhidrolisis (C4)

3.9.4 Mengkorelasikan garam yang terhidrolisis dan menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam yang terhidrolisis (C4)

3.9.5 Menganalisis terhidrolisisnya suatu garam untuk memperoleh pH garam tersebut (C4)

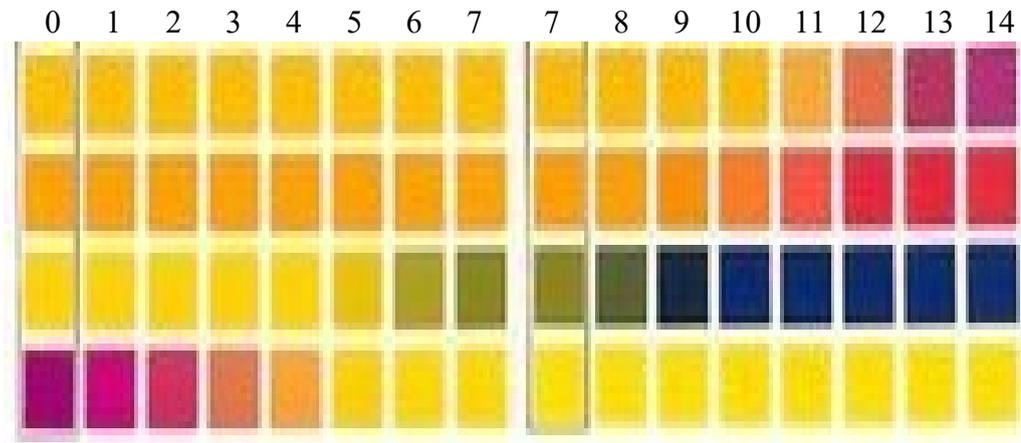
3.9.6 Menganalisis reaksi antara asam dengan basa untuk memperoleh pH campuran yang dihasilkan (C4)

#### PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Soal berikut berisi 10 soal pilihan ganda. Setiap soal berisi 3 pertanyaan yang saling berkaitan.
2. Sebelum mengerjakan soal, telitilah terlebih dahulu jumlah soal yang terdapat dalam naskah.
3. Tuliskan nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang sudah disediakan.
4. Tuliskan jawaban Anda dengan menyilang kotak kosong pada lembar jawaban yang sudah disediakan.
5. Setiap soal memiliki kriteria penilaian dengan bobot 1 setiap pertanyaannya.
6. Waktu pengerjaan selama 120 menit.
7. Jangan lupa berdoa sebelum mengerjakan soal.
8. Teliti jawaban Anda sebelum dikumpulkan.

### Soal Pilihan Ganda

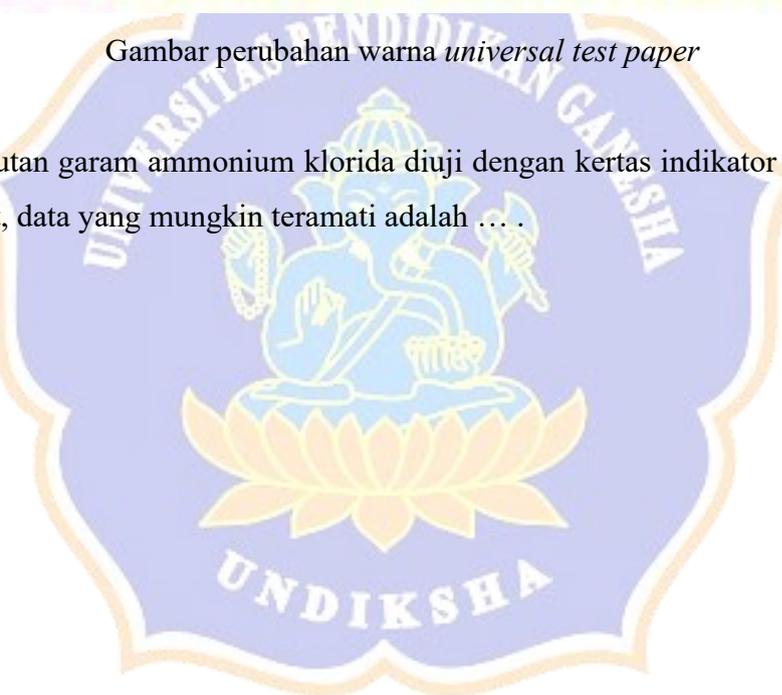
1. Suatu garam ada yang bersifat asam, basa, dan juga netral. Cara pengujiannya dapat menggunakan *universal test paper* dengan rentang pH sesuai perubahan warna seperti gambar di bawah ini.



Gambar perubahan warna *universal test paper*

Jika larutan garam ammonium klorida diuji dengan kertas indikator universal tersebut, data yang mungkin teramati adalah ...

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.



**Penjelasan singkat terhadap jawaban yang Anda pilih di atas adalah ... .**

- A. amonium klorida merupakan garam yang bersifat asam kuat yang dalam larutannya terdapat ion ammonium dan ion klorida.
- B. amonium klorida merupakan garam yang bersifat asam, dibentuk dari asam kuat dan basa lemah, dan menghasilkan ion  $H^+$  saat mengalami reaksi hidrolisis.
- C. amonium klorida merupakan garam yang dibentuk dari asam kuat dan basa kuat, sehingga garam tersebut bersifat netral dan tidak mengalami hidrolisis.
- D. amonium klorida merupakan garam yang bersifat basa, dibentuk dari asam lemah dan basa kuat, dan menghasilkan ion  $OH^-$  saat mengalami reaksi hidrolisis.
- E. amonium klorida merupakan garam yang bersifat basa kuat, berdasarkan sifat ammonium hidroksida yang merupakan basa kuat.

**Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas berdasarkan prinsip hidrolisis larutan garam adalah ... .**

- A.  $Cl^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow HCl(aq)$
- B.  $Cl^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons$  (tidak bereaksi)  
 $NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4OH(aq) + H^+(aq)$
- C.  $Cl^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons$  (tidak bereaksi)  
 $NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons$  (tidak bereaksi)
- D.  $Cl^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCl(aq) + OH^-(aq)$   
 $NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons$  (tidak bereaksi)
- E.  $NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightarrow NH_4OH(aq)$

2. Cara pengujian sifat suatu garam dapat menggunakan dua buah kertas lakmus, yaitu kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Larutan garam natrium sianida diuji dengan kedua kertas lakmus tersebut data yang teramati terhadap perubahan warna kertas lakmus merah dan juga kertas lakmus biru adalah ....
- A. lakmus merah tetap berwarna merah dan lakmus biru berubah menjadi merah, karena larutan garam natrium sianida bersifat asam

- B. lakmus merah tetap berwarna merah dan lakmus biru tetap berwarna biru, karena larutan garam natrium sianida bersifat netral
- C. lakmus merah berubah menjadi biru dan lakmus biru tetap berwarna biru, karena larutan natrium sianida bersifat basa
- D. lakmus merah tetap berwarna merah dan lakmus biru berubah menjadi merah, karena larutan garam natrium sianida bersifat basa
- E. lakmus merah berubah menjadi biru dan lakmus biru tetap berwarna biru, karena larutan natrium sianida bersifat asam

**Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas berdasarkan prinsip hidrolisis larutan garam natrium sianida adalah ... .**

- A. natrium sianida merupakan garam yang bersifat basa kuat yang dalam larutannya terdapat ion natrium dan ion siano yang sama-sama kuat
- B. natrium sianida merupakan garam yang bersifat asam, dibentuk dari asam kuat dan basa lemah, serta menghasilkan ion  $H^+$  saat mengalami reaksi hidrolisis
- C. natrium sianida merupakan garam yang dibentuk dari asam kuat dan basa kuat, sehingga garam tersebut bersifat netral dan tidak mengalami hidrolisis
- D. natrium sianida merupakan garam yang bersifat basa, dibentuk dari asam lemah dan basa kuat, dan menghasilkan ion  $OH^-$  saat mengalami reaksi hidrolisis
- E. natrium sianida merupakan garam yang bersifat asam kuat, berdasarkan sifat asam sianida yang merupakan asam kuat

**Berdasarkan reaksi hidrolisis tersebut, pH larutan garam natrium sianida jika konsentrasinya 0,01 M ( $K_a$  HCN adalah  $10^{-10}$ ) adalah ... .**

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 9
- E. 11

3. Suatu larutan kimia mempunyai sifat-sifat yang khas dan terkesan berbahaya, padahal tidak semua zat kimia adalah berbahaya. Pengujian sifat suatu garam bisa menggunakan kertas lakmus, kertas indikator universal, atau dengan pH meter. Pengujian menggunakan pH meter bisa Anda lihat seperti gambar di bawah ini.



Seorang laboran mencampurkan 100 mL asam asetat 0,2 M dengan 100 mL natrium hidroksida 0,2 M.  $K_a$  asam asetat yaitu  $1 \times 10^{-5}$ . Setelah itu, untuk menentukan sifat zat yang dihasilkan dari pencampuran tersebut, sang laboran menguji dengan pH meter. Data yang teramati oleh sang laboran yaitu ....





D.



E.

**Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas adalah ...**

- A. campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat asam kuat. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam kuat dan ion natrium yang bersifat basa lemah, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 1,00
- B. campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat asam lemah. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam dan ion natrium yang bersifat basa lemah, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 5,00
- C. campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat netral. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam kuat dan ion natrium yang bersifat basa kuat, sehingga nilai pada pH meter menunjukkan angka 7,00

- D. campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat basa lemah. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam lemah dan ion natrium yang bersifat basa kuat, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 9,00
- E. campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat basa kuat. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat netral dan ion natrium yang bersifat basa kuat, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 13,00

**Proses pencampuran asam asetat dan natrium hidroksida serta reaksi terkait sifat larutan garam yang dihasilkan berdasarkan prinsip hidrolisis adalah ... .**

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$   
 $\text{CH}_3\text{COONa}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)$   
 $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)$   
 $\text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{OH}^-(aq)$
- B.  $\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$   
 $\text{CH}_3\text{COONa}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)$   
 $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)  
 $\text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{OH}^-(aq)$
- C.  $\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$   
 $\text{CH}_3\text{COONa}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)$   
 $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)$   
 $\text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)
- D.  $\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$   
 $\text{CH}_3\text{COONa}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)$   
 $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)  
 $\text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)
- E.  $\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$   
 $\text{CH}_3\text{COONa}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)$   
 $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{NaOH}(aq)$   
 $\text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}(aq)$

4. Perhatikan tabel berikut.

Larutan	Rumus	Perubahan warna kertas lakmus saat dicelupkan	
		Lakmus merah	Lakmus biru
1	$\text{NH}_4\text{Br}$	merah	merah
2	$\text{CH}_3\text{COONa}$	merah	biru
3	$\text{Na}_3\text{PO}_3$	biru	biru
4	$\text{BaSO}_4$	biru	biru
5	$\text{NH}_4\text{I}$	merah	biru

Pasangan data yang tepat terdapat pada larutan ...

- A. 1 dan 3
- B. 1, 2, dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 4 saja
- E. 3 dan 5

**Pernyataan di bawah ini yang mendukung jawaban Anda di atas adalah**

....

- A. larutan  $\text{NH}_4\text{Br}$  merupakan larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah, sehingga bersifat asam dan dibuktikan dari salah satu ionnya mampu terhidrolisis menghasilkan ion  $\text{H}^+$ . Keberadaan ion  $\text{H}^+$  tersebut menyebabkan warna kertas lakmus merah saat dicelupkan ke dalam larutan  $\text{NH}_4\text{Br}$  tersebut tetap berwarna merah dan kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah saat dicelupkan
- B. larutan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  merupakan larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat, sehingga bersifat netral dan dibuktikan dari ion-ionnya yang tidak mengalami hidrolisis. Sifat netral ini menyebabkan warna kertas lakmus merah saat dicelupkan ke dalam larutan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  tersebut tetap berwarna merah dan kertas lakmus biru juga tetap berwarna biru saat dicelupkan
- C. larutan  $\text{Na}_3\text{PO}_3$  merupakan larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat, sehingga bersifat basa dan dibuktikan dari salah satu ionnya mampu terhidrolisis menghasilkan ion  $\text{H}^+$ . Keberadaan ion  $\text{H}^+$  tersebut menyebabkan warna kertas lakmus merah saat dicelupkan ke dalam larutan

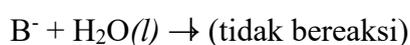
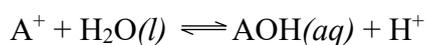
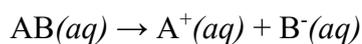
$\text{Na}_3\text{PO}_3$  tersebut tetap berwarna merah dan kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah saat dicelupkan

- D. larutan  $\text{BaSO}_4$  merupakan larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat, sehingga bersifat basa dan dibuktikan dari salah satu ionnya mampu terhidrolisis menghasilkan ion  $\text{OH}^-$ . Keberadaan ion  $\text{OH}^-$  tersebut menyebabkan warna kertas lakmus merah saat dicelupkan ke dalam larutan  $\text{BaSO}_4$  tersebut berubah warna menjadi biru dan kertas lakmus biru akan tetap berwarna biru saat dicelupkan
- E. larutan  $\text{NH}_4\text{I}$  merupakan larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah, sehingga bersifat netral dan dibuktikan dari ion-ionnya yang mengalami hidrolisis total. Sifat netral ini menyebabkan warna kertas lakmus merah saat dicelupkan ke dalam larutan  $\text{NH}_4\text{I}$  tersebut tetap berwarna merah dan kertas lakmus biru juga tetap berwarna biru saat dicelupkan

**Reaksi ionisasi garam tersebut dan jenis hidrolisisnya yang benar terdapat pada pilihan jawaban ....**

Pilihan	Garam	Dalam Air Garam Terionisasi Menjadi				Jenis hidrolisis
		Kation	Berasal dari	Anion	Berasal dari	
A.	$\text{NH}_4\text{Br}$	$\text{NH}_4^+$	Basa lemah	$\text{Br}^-$	Asam lemah	Parsial
B.	$\text{CH}_3\text{COONa}$	$\text{Na}^+$	Basa kuat	$\text{CH}_3\text{COO}^-$	Asam kuat	Tidak terhidrolisis
C.	$\text{Na}_3\text{PO}_3$	$\text{Na}^+$	Basa kuat	$\text{PO}_3^{3-}$	Asam lemah	Parsial
D.	$\text{BaSO}_4$	$\text{Ba}^{2+}$	Basa lemah	$\text{SO}_4^{2-}$	Asam kuat	Parsial
E.	$\text{NH}_4\text{I}$	$\text{NH}_4^+$	Basa lemah	$\text{I}^-$	Asam lemah	Total

5. Diketahui suatu larutan garam yang bening (tidak berwarna) mempunyai reaksi ionisasi sebagai berikut.



Perhatikan pula tabel trayek beberapa indikator berikut.

Indikator	Larutan asam	Larutan basa	Larutan netral
Lakmus merah	merah	biru	merah
Lakmus biru	merah	biru	biru
Metil merah	merah	kuning	kuning
Metil jingga	merah	kuning	kuning
Phenolftalein	tidak berwarna	merah	tidak berwarna

Apabila ke dalam larutan garam tersebut dicelupkan kertas lakmus biru dan ditetesi phenolftalein, maka perubahan yang teramati adalah ....

- A. lakmus biru berubah menjadi merah dan warna larutan tetap bening tidak berwarna
- B. lakmus biru berubah menjadi merah dan warna larutan berwarna merah
- C. lakmus biru tetap berwarna biru dan warna larutan berwarna merah
- D. lakmus biru berubah menjadi merah dan larutan keruh berwarna merah muda.
- E. lakmus biru tetap berwarna biru dan warna larutan tetap bening tidak berwarna

**Alasan yang tepat terkait warna kertas lakmus dan warna larutan garam setelah ditetesi phenolftalein adalah ....**

- A. berubahnya warna kertas lakmus menjadi merah karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat asam. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan molekul AOH
- B. berubahnya warna larutan menjadi merah setelah ditetesi phenolftalein karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat basa. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam menghasilkan molekul AOH
- C. berubahnya warna kertas lakmus menjadi merah karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat asam. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan ion  $H^+$
- D. berubahnya warna larutan menjadi merah setelah ditetesi phenolftalein karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat basa. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan ion  $OH^-$
- E. tidak berubahnya warna kertas lakmus dan tidak berubahnya warna larutan yang tetap bening tidak berwarna setelah ditetesi phenolftalein karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat netral. Hal ini dilihat dari tidak terhidrolisisnya ion  $B^-$

Apabila 5 L larutan garam AB tersebut bermassa 0,435 gram dengan massa molar 87 g/mol, pH larutan garam tersebut adalah ... . ( $K_b \text{ BOH} = 10^{-5}$ )

- A. 3
- B. 6
- C. 7
- D. 8
- E. 11

6. Perhatikan tabel trayek beberapa indikator asam-basa berikut!

No.	Nama indikator	Range pH	Perubahan warna
1.	Metil orange	3,1 – 4,0	Merah – kuning
2.	Metil merah	4,2 – 6,3	Merah – kuning
3.	Lakmus	4,5 – 8,3	Merah – biru
4.	Bromtimol biru	6,0 – 7,6	Kuning – biru
5.	Phenolftalein	8,3 – 10,0	Tidak berwarna - merah

Suatu larutan garam  $X_2Y$  saat ditetesi metil orange berwarna kuning dan saat ditetesi metil merah berwarna merah.

Perubahan warna larutan garam tersebut saat ditetesi bromtimol biru dan phenolphtalein berturut-turut adalah ... .

- A. kuning dan tidak berwarna
- B. kuning dan merah
- C. hijau dan tidak berwarna
- D. hijau dan merah muda
- E. biru dan merah

**Penjelasan tentang sifat larutan garam  $X_2Y$  tersebut adalah ... .**

- A. di dalam larutannya terdapat ion  $X^+$  yang berasal dari basa lemah dan ion  $Y^{2-}$  yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan garam tersebut bersifat asam
- B. di dalam larutannya terdapat ion  $X^+$  yang berasal dari basa kuat dan ion  $Y^{2-}$  yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan garam tersebut bersifat basa

- C. di dalam larutannya terdapat ion  $X^{2+}$  yang berasal dari basa lemah dan ion  $Y^-$  yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan garam tersebut bersifat asam
- D. di dalam larutannya terdapat ion  $X^{2+}$  yang berasal dari basa kuat dan ion  $Y^-$  yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan garam tersebut bersifat basa
- E. di dalam larutannya terdapat ion  $X^+$  yang berasal dari basa kuat dan ion  $Y^{2-}$  yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan garam tersebut bersifat netral

**Reaksi hidrolisis pada larutan garam tersebut adalah ... .**

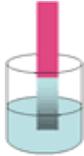
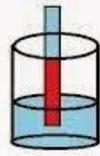
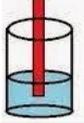
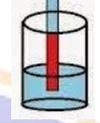
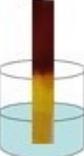
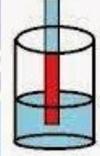
- A.  $X^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HX(aq) + OH^-(aq)$
- B.  $X^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons XOH(aq) + H^+(aq)$
- C.  $X^+(aq) + H_2O(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)  
 $Y^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)
- D.  $Y^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HY(aq) + OH^-(aq)$
- E.  $Y^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons YO^-(aq) + H^+(aq)$
7. Anton merupakan laboran di laboratorium kimia yang sedang merapikan beberapa kertas lakmus di atas meja praktikum. Saat membersihkan laboratorium, dia melihat dua buah larutan dalam gelas kimia yang berlabel asam flourida dan natrium hidroksida seperti tampak pada gambar.



Gambar larutan asam flourida dan natrium hidroksida

Kemudian, Anton mencampurkan kedua larutan tersebut dalam gelas kimia yang lebih besar. Dia mengambil kertas lakmus merah dan biru yang dirapikan tadi, lalu mencelupkan ke dalam campuran larutan tersebut.

Gambar yang sesuai untuk menunjukkan perubahan kertas lakmus yang digunakan yaitu ... .

Pilihan	Lakmus Merah	Lakmus Biru
A.		
B.		
C.		
D.		
E.		

**Penjelasan dari pengamatan yang dilakukan Anton adalah ... .**

- di dalam campuran tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion flourida yang berasal dari asam lemah, sehingga mempunyai sifat basa
- di dalam campuran tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa lemah dan ion flourida yang berasal dari asam kuat, sehingga mempunyai sifat asam
- di dalam campuran tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion flourida yang berasal dari asam kuat, sehingga mempunyai sifat netral
- di dalam campuran tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa lemah dan ion flourida yang berasal dari asam lemah, sehingga mempunyai sifat netral

E. di dalam campuran tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion flourida yang berasal dari basa lemah, sehingga mempunyai sifat basa

**Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas berdasarkan prinsip hidrolisis larutan garam yang dicelupkan lakmus merah dan lakmus biru tersebut adalah ... .**

- A.  $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)$   $\text{F}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)
- B.  $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)  
 $\text{F}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HF}(aq) + \text{OH}^-(aq)$
- C.  $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)  
 $\text{F}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)
- D.  $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)$   
 $\text{F}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HF}(aq) + \text{OH}^-(aq)$
- E.  $\text{NaOH}(aq) + \text{HF}(aq) \rightleftharpoons \text{NaF}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$

8. Narendra sedang membuat laporan praktikum hidrolisis larutan garam. Tabel pengamatan yang sudah ia buat tanpa sengaja dirobek oleh adiknya. Narendra berusaha menyatukan robekannya, namun sebuah data larutan yang ia catat paling bawah, robekannya tidak bisa ditemukan. Catatannya yang masih yaitu nilai  $K_a = 1 \times 10^{-4}$  dan nilai  $K_b = 5 \times 10^{-6}$ . Salah satu data di bawah ini merupakan robekan tabel pengamatan yang sudah Narendra buat dengan benar dan tepat adalah ... .

Pilihan	Nama Larutan	Warna kertas lakmus saat dicelupkan	
		Lakmus merah	Lakmus biru
A.	Barium iodida	biru	biru
B.	Barium sulfat	merah	biru
C.	Berilium formiat	merah	merah
D.	Berilium klorida	merah	merah
E.	Natrium sulfida	biru	biru

**Penjelasan dari data tersebut adalah ... .**

- A. di dalam garam tersebut terdapat ion barium yang berasal dari basa kuat dan ion iodida yang berasal dari asam lemah, sehingga mempunyai sifat basa
- B. di dalam garam tersebut terdapat ion barium yang berasal dari basa lemah dan ion sulfat yang berasal dari asam lemah, sehingga mempunyai sifat netral
- C. di dalam garam tersebut terdapat ion berilium yang berasal dari basa lemah dan ion formiat yang berasal dari asam lemah, mempunyai sifat asam, sebab nilai  $K_a > K_b$
- D. di dalam garam tersebut terdapat ion berilium yang berasal dari basa lemah dan ion klorida yang berasal dari asam lemah, mempunyai sifat asam, sebab nilai  $K_a > K_b$
- E. di dalam garam tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion sulfida yang berasal dari asam lemah, sehingga mempunyai sifat basa

**Setelah data ditemukan oleh Narendra, penjelasan berdasarkan prinsip hidrolisis larutan garam adalah ... .**

- A.  $Ba^{2+}(aq) + H_2O(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)  
 $I^{-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HI(aq) + OH^{-}(aq)$
- B.  $Ba^{2+}(aq) + H_2O(l) \rightarrow Ba(OH)_2(aq) + H^{+}(aq)$   
 $SO_4^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)
- C.  $Be^{2+}(aq) + 2H_2O(l) \rightleftharpoons Be(OH)_2(aq) + 2H^{+}(aq)$   
 $HCOO^{-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCOOH(aq) + OH^{-}(aq)$
- D.  $Be^{2+}(aq) + 2H_2O(l) \rightleftharpoons Be(OH)_2(aq) + 2H^{+}(aq)$   
 $Cl^{-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCl(aq) + OH^{-}(aq)$
- E.  $Na^{+}(aq) + H_2O(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)  
 $S^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HS^{-}(aq) + OH^{-}(aq)$  atau  
 $S^{2-}(aq) + 2H_2O(l) \rightleftharpoons H_2S(aq) + 2 OH^{-}(aq)$

9. Perhatikan gambar beberapa indikator asam basa berikut!

Indikator	Perubahan Warna	Trayek pH
Timol biru	Merah – kuning	1,2 – 2,8
Metil jingga	Merah – kuning	3,1 – 4,4
Metil merah	Merah – kuning	4,2 – 6,2
Bromtimol biru	Kuning – biru	6,0 – 7,6
Fenol merah	Kuning – merah	6,8 – 8,4
Phenolftalin	Tak berwarna – merah ungu	8,0 – 9,6
Timolftalein	Tidak berwarna – biru	9,3 – 10,6

*Sumber : Oxtoby, 2001, hlm. 304 (dengan pengembangan).*

Larutan garam kalium asetat dimasukkan ke dalam sebuah gelas kimia. Setelah itu ditetesi dengan bromtimol biru. Warna larutan garam tersebut akan berwarna ... .

- A. kuning
- B. hijau
- C. biru
- D. ungu
- E. merah

**Alasan yang tepat terkait perubahan warna larutan garam setelah ditetesi bromtimol biru adalah ....**

- A. berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna biru
- B. berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna ungu
- C. berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat netral dan berwarna kuning
- D. berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat netral dan berwarna hijau

- E. berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa lemah dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat asam dan berwarna kuning

**Apabila 100 mL larutan garam kalium asetat tersebut bermassa 0,98 gram dengan massa molar 98 g/mol, pH larutan garam tersebut adalah ... . (Ka kalium asetat =  $1 \times 10^{-5}$ )**

- A. 4  
B. 6  
C. 7  
D. 8  
E. 10
10. Praktikum asam basa atau penentuan sifat larutan garam seringkali menggunakan indikator alami yang diperoleh dari lingkungan sekitar. Beberapa indikator alami seperti ditampilkan pada tabel di bawah ini.

Indikator alam	Perubahan warna	Rentang pH
Kayu secang	Kuning - merah	4 – 8
Kol ungu	Kuning – merah muda	4 – 8
Bunga kembang sepatu	Merah – coklat	6 – 8
Bunga bugenvil	Merah - coklat	6 – 8
Kubis ungu	Merah ungu – biru	8 – 10
Kunyit	Kuning - coklat	6 – 8

Seorang praktikan memasukkan kayu secang ke dalam larutan natrium karbonat yang bening tidak berwarna. Perubahan warna yang teramati dalam larutan garam tersebut adalah ... .

- A. dari bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna kuning pucat  
B. dari bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna kuning  
C. dari bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna orange kecoklatan  
D. dari bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna coklat  
E. dari bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna merah

**Alasan yang tepat terkait perubahan warna larutan natrium karbonat setelah dimasukkan kayu secang adalah ....**

- A. berubahnya warna larutan garam natrium karbonat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa sangat lemah dan ion karbonat yang berasal dari asam sangat kuat, sehingga larutan bersifat asam dan berwarna kuning pucat
- B. berubahnya warna larutan garam natrium karbonat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa lemah dan ion karbonat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat asam dan berwarna kuning
- C. berubahnya warna larutan garam natrium karbonat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion karbonat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat netral dan berwarna orange kecoklatan
- D. berubahnya warna larutan garam natrium karbonat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion karbonat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna coklat
- E. berubahnya warna larutan garam natrium karbonat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion karbonat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna merah

**Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas berdasarkan prinsip hidrolisis larutan garam adalah ... .**

- A.  $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)$   
 $\text{CO}_3^{2-}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)
- B.  $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)  
 $\text{CO}_3^{2-}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(aq) + \text{OH}^-(aq)$
- C.  $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)  
 $\text{CO}_3^{2-}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$  (tidak bereaksi)
- D.  $\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)$   
 $\text{CO}_3^{2-}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(aq) + \text{OH}^-(aq)$
- E.  $\text{Na}_2\text{CO}_3(aq) + \text{H}_2\text{O}(aq) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}_2\text{CO}_3(l)$

LEMBAR JAWABAN

NAMA :

KELAS :

NO. ABSEN :

JAWABAN

NO		A	B	C	D	E	NO		A	B	C	D	E
1	1.1						6	6.1					
	1.2							6.2					
	1.3							6.3					
2	2.1						7	7.1					
	2.2							7.2					
	2.3							7.3					
3	3.1						8	8.1					
	3.2							8.2					
	3.3							8.3					
4	4.1						9	9.1					
	4.2							9.2					
	4.3							9.3					
5	5.1						10	10.1					
	5.2							10.2					
	5.3							10.3					

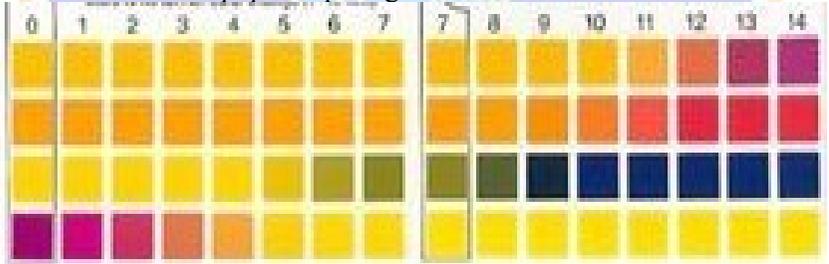
## KISI-KISI SOAL MODEL MENTAL HIDROLISIS GARAM

Kompetensi dasar

- 3.9 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya.
- 4.9 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam.

Indikator pencapaian kompetensi

- 3.9.1 Mengaitkan konsep hidrolisis dengan hidrolisis garam (C4)
- 3.9.2 Menganalisis berbagai garam berdasarkan konsep hidrolisis (C4)
- 3.9.3 Menemukan kesetimbangan ion dalam larutan garam yang terhidrolisis (C4)
- 3.9.4 Mengkorelasikan garam yang terhidrolisis dan menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam yang terhidrolisis (C4)
- 3.9.5 Menganalisis terhidrolisisnya suatu garam untuk memperoleh pH garam tersebut (C4)
- 3.9.6 Menganalisis reaksi antara asam dengan basa untuk memperoleh pH campuran yang dihasilkan (C4)

Nomor soal	Indikator soal	Soal	Aspek representasi	Kunci jawaban	Skor
1	Disajikan sebuah gambar trayek pH dan perubahan warna kertas indikator universal. Peserta didik mampu menganalisis warna sesuai sifat larutan garam saat dicelupkan, mampu mengkaitkan dengan konsep hidrolisis garam, dan menemukan kesetimbangan ion	<p>Suatu garam ada yang bersifat asam, basa, dan juga netral. Cara pengujiannya dapat menggunakan <i>universal test paper</i> seperti gambar di bawah ini.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar perubahan warna kertas indikator universal</b></p> <p>Seandainya larutan garam ammonium klorida diuji dengan kertas indikator universal tersebut dan berdasarkan analisis gambar perubahan warna kertas indikator universal, data yang mungkin teramati berdasarkan pengujian pH larutan ammonium klorida dengan kertas indikator universal yaitu ... .</p>	Makroskopis	B	1

	<p>dalam larutan garam yang terhidrolisis.</p>	 <p>A. warna yang ditimbulkan</p> <p>B. warna yang ditimbulkan</p> <p>C. warna yang ditimbulkan</p> <p>D. warna yang ditimbulkan</p> <p>E. warna yang ditimbulkan</p>			
		<p><b>Kaitan warna yang ditimbulkan dengan konsep hidrolisis garam sesuai dengan jawaban yang Anda pilih di atas adalah ... .</b></p> <p>A. amonium klorida merupakan garam yang bersifat asam kuat yang dalam larutannya terdapat ion ammonium dan ion klorida.</p> <p>B. amonium klorida merupakan garam yang dibentuk dari asam kuat dan basa kuat, sehingga garam tersebut bersifat netral dan tidak mengalami hidrolisis.</p> <p>C. amonium klorida merupakan garam yang bersifat asam, dibentuk dari asam kuat dan basa lemah, dan menghasilkan ion <math>H^+</math> saat mengalami reaksi hidrolisis.</p>	Submikroskopis	C	1

		<p>D. amonium klorida merupakan garam yang bersifat basa, dibentuk dari asam lemah dan basa kuat, dan menghasilkan ion OH<sup>-</sup> saat mengalami reaksi hidrolisis.</p> <p>E. amonium klorida merupakan garam yang bersifat basa kuat, berdasarkan sifat ammonium hidroksida yang merupakan basa kuat.</p>			
		<p><b>Reaksi yang benar terkait sifat garam tersebut berdasarkan prinsip hidrolisis adalah ...</b></p> <p>A. <math>\text{Cl}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{HCl}(aq)</math></p> <p>B. <math>\text{Cl}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HCl}(aq) + \text{OH}^-(aq)</math>  <math>\text{NH}_4^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \nrightarrow</math> (tidak bereaksi)</p> <p>C. <math>\text{Cl}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \nrightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{NH}_4^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \nrightarrow</math> (tidak bereaksi)</p> <p>D. <math>\text{Cl}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \nrightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{NH}_4^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH}(aq) + \text{H}^+(aq)</math></p> <p>E. <math>\text{NH}_4^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}(aq)</math></p>	Simbolik	D	1
2	<p>Disajikan cara pengujian larutan garam menggunakan dua buah kertas lakmus. Peserta didik mampu menganalisis warna yang ditimbulkan sesuai sifat larutan garam, menemukan kesetimbangan ion dalam larutan garam yang terhidrolisis, dan menganalisis kesetimbangan ion</p>	<p>Cara pengujian sifat suatu garam dapat menggunakan dua buah kertas lakmus, yaitu kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Seandainya larutan garam natrium sianida diuji dengan kedua kertas lakmus tersebut data yang teramati terhadap perubahan warna kertas lakmus merah dan juga kertas lakmus biru adalah ....</p> <p>A. lakmus merah tetap berwarna merah dan lakmus biru berubah menjadi merah, karena larutan garam natrium sianida bersifat asam.</p> <p>B. lakmus merah tetap berwarna merah dan lakmus biru tetap berwarna biru, karena larutan garam natrium sianida bersifat netral.</p> <p>C. lakmus merah berubah menjadi biru dan lakmus biru tetap berwarna biru, karena larutan natrium sianida bersifat basa.</p> <p>D. lakmus merah tetap berwarna merah dan lakmus biru berubah menjadi merah, karena larutan garam natrium sianida bersifat basa.</p> <p>E. lakmus merah berubah menjadi biru dan lakmus biru tetap berwarna biru, karena larutan natrium sianida bersifat asam.</p>	Makroskopis	C	1

	<p>untuk memperoleh pH larutan garam tersebut.</p>	<p><b>Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas berdasarkan prinsip hidrolisis larutan garam natrium sianida adalah ... .</b></p> <p>A. <math>\text{NaCN}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CN}^-(aq)</math>  <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)</math>  <math>\text{CN}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HCN}(aq) + \text{OH}^-(aq)</math></p> <p>B. <math>\text{NaCN}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CN}^-(aq)</math>  <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{CN}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HCN}(aq) + \text{OH}^-(aq)</math></p> <p>C. <math>\text{NaCN}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CN}^-(aq)</math>  <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \not\rightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{CN}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \not\rightarrow</math> (tidak bereaksi)</p> <p>D. <math>\text{NaCN}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CN}^-(aq)</math>  <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{NaOH}(aq)</math>  <math>\text{CN}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{HCN}(aq)</math></p> <p>E. <math>\text{NaCN}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CN}^-(aq)</math>  <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{CN}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HCN}(aq) + \text{OH}^-(aq)</math></p>	Simbolik	E	1
		<p><b>Berdasarkan reaksi hidrolisis tersebut, pH larutan garam natrium sianida jika konsentrasinya 0,01 M (<math>K_a \text{ HCN}</math> adalah <math>10^{-10}</math>) adalah ... .</b></p> <p>A. 3          B. 5          C. 7          D. 9          E. 11</p>	Submikroskopis	E	1

3	<p>Disajikan sebuah alat pH meter untuk menentukan pH suatu larutan garam. Peserta didik mampu menganalisis warna yang ditimbulkan berdasarkan pengamatan saat pH meter dicelupkan ke dalam larutan garam, mampu mengaitkan dengan konsep hidrolisis garam, dan menemukan kesetimbangan ion dalam larutan garam yang terhidrolisis.</p>	<p>Suatu larutan kimia mempunyai sifat-sifat yang khas dan terkesan berbahaya, padahal tidak semua zat kimia adalah berbahaya. Pengujian sifat suatu garam bisa menggunakan kertas lakmus, kertas indikator universal, atau dengan pH meter. Pengujian menggunakan pH meter bisa Anda lihat seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Seorang laboran mencampurkan 100 mL asam asetat 0,2 M dengan 100 mL natrium hidroksida 0,2 M. <math>K_a</math> asam asetat yaitu <math>1 \times 10^{-5}</math>. Setelah itu, untuk menentukan sifat zat yang dihasilkan dari pencampuran tersebut, sang laboran menguji dengan pH meter. Data yang teramati oleh sang laboran yaitu ....</p> 	Makroskopis	D	1
---	---	---	-------------	---	---



**Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas adalah ...**

- A. campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat asam kuat. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam kuat dan ion natrium yang bersifat basa lemah, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 1,00
- B. campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat asam lemah. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam dan ion natrium yang bersifat basa lemah, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 5,00
- C. campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengan normalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat netral. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang

Submikroskopis

D

1

		<p>dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam kuat dan ion natrium yang bersifat basa kuat, sehingga nilai pada pH meter menunjukkan angka 7,00</p> <p>D. campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengannormalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat basa lemah Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yang dihasilkan adalah ion asetat yang bersifat asam lemah dan ion natrium yang bersifat basa kuat, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 9,00</p> <p>E. campuran antara asam asetat dan natrium hidroksida dengannormalitas /mol yang sama akan menghasilkan larutan garam yang bersifat basa kuat. Ion-ion yang terdapat di dalam larutan garam yangdihasilkan adalah ion asetat yang bersifat netral dan ion natrium yangbersifat basa kuat, sehingga nilai pada pH meter akan menunjukkan angka 13,00</p>			
		<p>Proses pencampuran asam asetat dan natrium hidroksida serta reaksi terkait sifat larutan garam yang dihasilkan berdasarkan prinsip hidrolisis adalah ... .</p> <p>A. <math>\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)</math>  <math>\text{CH}_3\text{COONa}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)</math>  <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{OH}^-(aq)</math></p> <p>B. <math>\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)</math>  <math>\text{CH}_3\text{COONa}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)</math>  <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)</math>  <math>\text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{OH}^-(aq)</math></p> <p>C. <math>\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)</math>  <math>\text{CH}_3\text{COONa}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)</math>  <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)</math>  <math>\text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)</p>	Simbolik	A	1

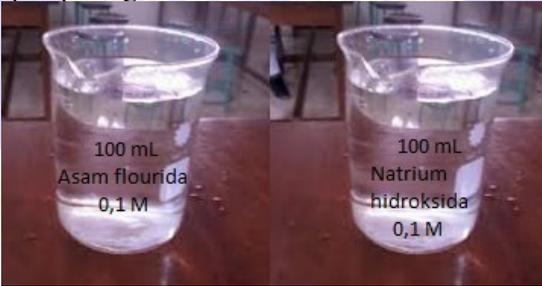
		<p>D. <math>\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)</math>  <math>\text{CH}_3\text{COONa}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)</math>  <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)</p> <p>E. <math>\text{CH}_3\text{COOH}(aq) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)</math>  <math>\text{CH}_3\text{COONa}(aq) \rightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{CH}_3\text{COO}^-(aq)</math>  <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{NaOH}(aq)</math>  <math>\text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}(aq)</math></p>																													
4	<p>Disajikan sebuah tabel perubahan kertas lakmus merah dan biru terhadap berbagai jenis larutan garam. Peserta didik mampu menganalisis berbagai garam berdasarkan konsep hidrolisis, mampu mengaitkan dengan konsep hidrolisis garam, dan menemukan kesetimbangan ion dalam larutan garam yang terhidrolisis.</p>	<p>Perhatikan tabel berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Larutan</th> <th rowspan="2">Rumus</th> <th colspan="2">Perubahan warna kertas lakmus saat dicelupkan</th> </tr> <tr> <th>Lakmus merah</th> <th>Lakmus biru</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>\text{NH}_4\text{Br}</math></td> <td>merah</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>\text{CH}_3\text{COONa}</math></td> <td>merah</td> <td>biru</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><math>\text{Na}_3\text{PO}_3</math></td> <td>Biru</td> <td>biru</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><math>\text{BaSO}_4</math></td> <td>Biru</td> <td>biru</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td><math>\text{NH}_4\text{I}</math></td> <td>Merah</td> <td>biru</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pasangan data yang tepat terdapat pada larutan ...</p> <p>A. 1 dan 3          B. 1, 2, dan 3          C. 2 dan 4          D. 4 saja          E. 3 dan 5</p>	Larutan	Rumus	Perubahan warna kertas lakmus saat dicelupkan		Lakmus merah	Lakmus biru	1	$\text{NH}_4\text{Br}$	merah	merah	2	$\text{CH}_3\text{COONa}$	merah	biru	3	$\text{Na}_3\text{PO}_3$	Biru	biru	4	$\text{BaSO}_4$	Biru	biru	5	$\text{NH}_4\text{I}$	Merah	biru	Makroskopis	A	1
Larutan	Rumus	Perubahan warna kertas lakmus saat dicelupkan																													
		Lakmus merah	Lakmus biru																												
1	$\text{NH}_4\text{Br}$	merah	merah																												
2	$\text{CH}_3\text{COONa}$	merah	biru																												
3	$\text{Na}_3\text{PO}_3$	Biru	biru																												
4	$\text{BaSO}_4$	Biru	biru																												
5	$\text{NH}_4\text{I}$	Merah	biru																												

		<p><b>Pernyataan di bawah ini yang mendukung jawaban Anda di atas adalah ... .</b></p> <p>A. larutan <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math> merupakan larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat, sehingga bersifat netral dan dibuktikan dari ion-ionnya yang tidak mengalami hidrolisis. Sifat netral ini menyebabkan warna kertas lakmus merah saat dicelupkan ke dalam larutan <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math> tersebut tetap berwarna merah dan kertas lakmus biru juga tetap berwarna biru saat dicelupkan</p> <p>B. larutan <math>\text{NH}_4\text{Br}</math> merupakan larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah, sehingga bersifat asam dan dibuktikan dari salah satu ionnya mampu terhidrolisis menghasilkan ion <math>\text{H}^+</math>. Keberadaan ion <math>\text{H}^+</math> tersebut menyebabkan warna kertas lakmus merah saat dicelupkan ke dalam larutan <math>\text{NH}_4\text{Br}</math> tersebut tetap berwarna merah dan kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah saat dicelupkan</p> <p>C. larutan <math>\text{Na}_3\text{PO}_3</math> merupakan larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat, sehingga bersifat basa dan dibuktikan dari salah satu ionnya mampu terhidrolisis menghasilkan ion <math>\text{H}^+</math>. Keberadaan ion <math>\text{H}^+</math> tersebut menyebabkan warna kertas lakmus merah saat dicelupkan ke dalam larutan <math>\text{Na}_3\text{PO}_3</math> tersebut tetap berwarna merah dan kertas lakmus biru akan berubah menjadi merah saat dicelupkan</p> <p>D. larutan <math>\text{BaSO}_4</math> merupakan larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat, sehingga bersifat basa dan dibuktikan dari salah satu ionnya mampu terhidrolisis menghasilkan ion <math>\text{OH}^-</math>. Keberadaan ion <math>\text{OH}^-</math> tersebut menyebabkan warna kertas lakmus merah saat dicelupkan ke dalam larutan <math>\text{BaSO}_4</math> tersebut berubah warna menjadi biru dan kertas lakmus biru akan tetap berwarna biru saat dicelupkan</p> <p>E. larutan <math>\text{NH}_4\text{I}</math> merupakan larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah, sehingga bersifat netral dan dibuktikan dari ion-ionnya yang mengalami hidrolisis total. Sifat netral ini menyebabkan warna kertas lakmus merah saat dicelupkan ke dalam larutan <math>\text{NH}_4\text{I}</math> tersebut tetap berwarna merah dan kertas lakmus biru juga tetap berwarna biru saat dicelupkan.</p>	Submikroskopis	B	1
--	--	---	----------------	---	---

		<p><b>Reaksi ionisasi garam tersebut dan jenis hidrolisisnya yang benar terdapat pada pilihan jawaban ....</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Pilihan</th> <th rowspan="2">Garam</th> <th colspan="4">Dalam Air Garam Terionisasi Menjadi</th> <th rowspan="2">Jenis hidrolisis</th> </tr> <tr> <th>Kation</th> <th>Berasal dari</th> <th>Anion</th> <th>Berasal dari</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A.</td> <td>NH<sub>4</sub>Br</td> <td>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></td> <td>Basa lemah</td> <td>Br<sup>-</sup></td> <td>Asam lemah</td> <td>Parsial</td> </tr> <tr> <td>B.</td> <td>CH<sub>3</sub>COONa</td> <td>Na<sup>+</sup></td> <td>Basa kuat</td> <td>CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup></td> <td>Asam kuat</td> <td>Tidak terhidrolisis</td> </tr> <tr> <td>C.</td> <td>Na<sub>3</sub>PO<sub>3</sub></td> <td>Na<sup>+</sup></td> <td>Basa kuat</td> <td>PO<sub>3</sub><sup>3-</sup></td> <td>Asam lemah</td> <td>Parsial</td> </tr> <tr> <td>D.</td> <td>BaSO<sub>4</sub></td> <td>Ba<sup>2+</sup></td> <td>Basa lemah</td> <td>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></td> <td>Asam kuat</td> <td>Parsial</td> </tr> <tr> <td>E.</td> <td>NH<sub>4</sub>I</td> <td>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></td> <td>Basa lemah</td> <td>I<sup>-</sup></td> <td>Asam lemah</td> <td>Total</td> </tr> </tbody> </table>	Pilihan	Garam	Dalam Air Garam Terionisasi Menjadi				Jenis hidrolisis	Kation	Berasal dari	Anion	Berasal dari	A.	NH <sub>4</sub> Br	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Basa lemah	Br <sup>-</sup>	Asam lemah	Parsial	B.	CH <sub>3</sub> COONa	Na <sup>+</sup>	Basa kuat	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Asam kuat	Tidak terhidrolisis	C.	Na <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>	Na <sup>+</sup>	Basa kuat	PO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Asam lemah	Parsial	D.	BaSO <sub>4</sub>	Ba <sup>2+</sup>	Basa lemah	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Asam kuat	Parsial	E.	NH <sub>4</sub> I	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Basa lemah	I <sup>-</sup>	Asam lemah	Total	Simbolik	C	1
Pilihan	Garam	Dalam Air Garam Terionisasi Menjadi				Jenis hidrolisis																																													
		Kation	Berasal dari	Anion	Berasal dari																																														
A.	NH <sub>4</sub> Br	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Basa lemah	Br <sup>-</sup>	Asam lemah	Parsial																																													
B.	CH <sub>3</sub> COONa	Na <sup>+</sup>	Basa kuat	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Asam kuat	Tidak terhidrolisis																																													
C.	Na <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>	Na <sup>+</sup>	Basa kuat	PO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Asam lemah	Parsial																																													
D.	BaSO <sub>4</sub>	Ba <sup>2+</sup>	Basa lemah	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Asam kuat	Parsial																																													
E.	NH <sub>4</sub> I	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Basa lemah	I <sup>-</sup>	Asam lemah	Total																																													
5	<p>Disajikan sebuah reaksi hidrolisis suatu garam dan trayek pH beberapa indikator. Peserta didik mampu menganalisis perubahan warna salah satu indikator, mampu mengkorelasikan garam yang terhidrolisis dan menyimpulkan sifat asam basa dari suatu</p>	<p>Diketahui suatu larutan garam yang bening tidak berwarna mempunyai reaksi ionisasi sebagai berikut.</p> $AB(aq) \rightarrow A^+(aq) + B^-(aq)$ $A^+ + H_2O(l) \rightleftharpoons AOH(aq) + H^+$ $B^- + H_2O(l) \rightarrow \text{(tidak bereaksi)}$ <p>Perhatikan pula tabel trayek beberapa indikator berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Larutan asam</th> <th>Larutan basa</th> <th>Larutan netral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lakmus merah</td> <td>merah</td> <td>biru</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>Lakmus biru</td> <td>merah</td> <td>biru</td> <td>biru</td> </tr> <tr> <td>Metil merah</td> <td>merah</td> <td>kuning</td> <td>kuning</td> </tr> <tr> <td>Metil jingga</td> <td>merah</td> <td>kuning</td> <td>kuning</td> </tr> <tr> <td>Phenolftalein</td> <td>tidak berwarna</td> <td>merah</td> <td>tidak berwarna</td> </tr> </tbody> </table>	Indikator	Larutan asam	Larutan basa	Larutan netral	Lakmus merah	merah	biru	merah	Lakmus biru	merah	biru	biru	Metil merah	merah	kuning	kuning	Metil jingga	merah	kuning	kuning	Phenolftalein	tidak berwarna	merah	tidak berwarna	Makroskopis	E	1																						
Indikator	Larutan asam	Larutan basa	Larutan netral																																																
Lakmus merah	merah	biru	merah																																																
Lakmus biru	merah	biru	biru																																																
Metil merah	merah	kuning	kuning																																																
Metil jingga	merah	kuning	kuning																																																
Phenolftalein	tidak berwarna	merah	tidak berwarna																																																

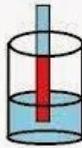
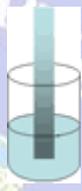
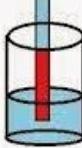
	<p>larutan garam yang terhidrolisis, dan menganalisis kesetimbangan ion untuk memperoleh pH larutan garam tersebut.</p>	<p>Apabila ke dalam larutan garam tersebut dicelupkan kertas lakmus biru dan ditetesi phenolftalein, maka perubahan yang teramati adalah ....</p> <p>A. lakmus biru berubah menjadi merah dan warna larutan berwarna merah</p> <p>B. lakmus biru tetap berwarna biru dan warna larutan berwarna merah</p> <p>C. lakmus biru berubah menjadi merah dan larutan keruh berwarna merah muda</p> <p>D. lakmus biru tetap berwarna biru dan warna larutan tetap bening tidak berwarna</p> <p>E. lakmus biru berubah menjadi merah dan warna larutan tetap bening tidak berwarna</p>			
		<p><b>Alasan yang tepat terkait warna kertas lakmus dan warna larutan garam setelah ditetesi phenolftalein adalah ....</b></p> <p>A. berubahnya warna kertas lakmus menjadi merah karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat asam. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan molekul AOH</p> <p>B. berubahnya warna larutan menjadi merah setelah ditetesi phenolftalein karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat basa. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan molekul AOH</p> <p>C. berubahnya warna kertas lakmus menjadi merah karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat asam. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan ion <math>H^+</math></p> <p>D. berubahnya warna larutan menjadi merah setelah ditetesi phenolftalein karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat basa. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan ion <math>OH^-</math></p> <p>E. tidak berubahnya warna kertas lakmus dan tidak berubahnya warna larutan yang tetap bening tidak berwarna setelah ditetesi phenolftalein karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat netral. Hal ini dilihat dari tidak terhidrolisisnya ion <math>B^-</math></p>	Submikroskopis	C	1

		<p><b>Apabila 5 L larutan garam AB tersebut bermassa 0,435 gram dengan massa molar 87 g/mol, pH larutan garam tersebut adalah ... . (Kb BOH = <math>10^{-5}</math>)</b></p> <p>A. 3 B. 6 C. 7 D. 8 E. 11</p>	Simbolik	B	1																								
6	<p>Disajikan sebuah tabel trayek beberapa indikator asam basa. Peserta didik mampu menganalisis data yang tepat terkait perubahan warna suatu larutan garam, mampu mengaitkan dengan konsep hidrolisis garam, dan menemukan kesetimbangan ion dalam reaksi hidrolisisnya.</p>	<p>Perhatikan tabel trayek beberapa indikator asam-basa berikut!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Nama indikator</th> <th>Range pH</th> <th>Perubahan warna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Metil orange</td> <td>3,1 – 4,0</td> <td>Merah – kuning</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Metil merah</td> <td>4,2 – 6,3</td> <td>Merah – kuning</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Lakmus</td> <td>4,5 – 8,3</td> <td>Merah – biru</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Bromtimol biru</td> <td>6,0 – 7,6</td> <td>Kuning – biru</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Phenolftalein</td> <td>8,3 – 10,0</td> <td>Tidak berwarna - merah</td> </tr> </tbody> </table> <p>Suatu larutan garam <math>X_2Y</math> saat ditetesi metil orange berwarna kuning dan saat ditetesi metil merah berwarna merah. Perubahan warna larutan garam tersebut saat ditetesi bromtimol biru dan phenolphtalein berturut-turut adalah ... .</p> <p>A. kuning dan merah B. hijau dan tidak berwarna C. hijau dan merah muda D. kuning dan tidak berwarna E. biru dan merah</p> <p><b>Penjelasan tentang sifat larutan garam <math>X_2Y</math> tersebut adalah ... .</b></p> <p>A. di dalam larutannya terdapat ion <math>X^+</math> yang berasal dari basa lemah dan ion <math>Y^{2-}</math> yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan garam tersebut bersifat asam B. di dalam larutannya terdapat ion <math>X^+</math> yang berasal dari basa kuat dan ion <math>Y^{2-}</math> yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan garam tersebut bersifat basa</p>	No.	Nama indikator	Range pH	Perubahan warna	1.	Metil orange	3,1 – 4,0	Merah – kuning	2.	Metil merah	4,2 – 6,3	Merah – kuning	3.	Lakmus	4,5 – 8,3	Merah – biru	4.	Bromtimol biru	6,0 – 7,6	Kuning – biru	5.	Phenolftalein	8,3 – 10,0	Tidak berwarna - merah	Makroskopis	D	1
No.	Nama indikator	Range pH	Perubahan warna																										
1.	Metil orange	3,1 – 4,0	Merah – kuning																										
2.	Metil merah	4,2 – 6,3	Merah – kuning																										
3.	Lakmus	4,5 – 8,3	Merah – biru																										
4.	Bromtimol biru	6,0 – 7,6	Kuning – biru																										
5.	Phenolftalein	8,3 – 10,0	Tidak berwarna - merah																										
		<p><b>Penjelasan tentang sifat larutan garam <math>X_2Y</math> tersebut adalah ... .</b></p> <p>A. di dalam larutannya terdapat ion <math>X^+</math> yang berasal dari basa lemah dan ion <math>Y^{2-}</math> yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan garam tersebut bersifat asam B. di dalam larutannya terdapat ion <math>X^+</math> yang berasal dari basa kuat dan ion <math>Y^{2-}</math> yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan garam tersebut bersifat basa</p>	Submikroskopis	A	1																								

		<p>C. di dalam larutannya terdapat ion <math>X^{2+}</math> yang berasal dari basa lemah dan ion <math>Y^-</math> yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan garam tersebut bersifat asam</p> <p>D. di dalam larutannya terdapat ion <math>X^{2+}</math> yang berasal dari basa kuat dan ion <math>Y^-</math> yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan garam tersebut bersifat basa</p> <p>E. di dalam larutannya terdapat ion <math>X^+</math> yang berasal dari basa kuat dan ion <math>Y^{2-}</math> yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan garam tersebut bersifat netral</p>			
		<p><b>Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas berdasarkan prinsip hidrolisis larutan garam adalah ... .</b></p> <p>A. <math>X^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HX(aq) + OH^-(aq)</math></p> <p>B. <math>X^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons XOH(aq) + H^+(aq)</math></p> <p>C. <math>X^+(aq) + H_2O(l) \nrightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>Y^-(aq) + H_2O(l) \nrightarrow</math> (tidak bereaksi)</p> <p>D. <math>Y^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HY(aq) + OH^-(aq)</math></p> <p>E. <math>Y^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons YOH(aq) + H^+(aq)</math></p>	Simbolik	B	1
7	<p>Disajikan sebuah gambar larutan asam dan larutan basa dengan volume dan konsentrasinya. Peserta didik mampu mengaalisis perubahan warna yang tepat dari larutan garam yang dihasilkan, mampu mengkaitkan dengan konsep hidrolisis garam, dan menganalisis reaksi</p>	<p>Anton merupakan laboran di laboratorium kimia yang sedang merapikan beberapa kertas lakmus di atas meja praktikum. Saat membersihkan laboratorium, dia melihat dua buah larutan dalam gelas kimia yang berlabel asam flourida dan natrium hidroksida seperti tampak pada gambar.</p>  <p>Kemudian, Anton mencampurkan kedua larutan tersebut dalam gelas kimia yang lebih besar. Dia mengambil kertas lakmus merah dan biru yang dirapikan tadi, lalu mencelupkan ke dalam campuran larutan tersebut.</p>	Makroskopis	B	1

asam dengan basa untuk menemukan kesetimbangan ion dalam campuran.

Gambar yang sesuai untuk menunjukkan perubahan kertas lakmus yang digunakan yaitu ... .

Pilihan	Lakmus Merah	Lakmus Biru
A.		
B.		
C.		
D.		
E.		

		<p><b>Penjelasan dari pengamatan yang dilakukan Anton adalah ... .</b></p> <p>A. di dalam campuran tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion flourida yang berasal dari asam lemah, sehingga mempunyai sifat basa</p> <p>B. di dalam campuran tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa lemah dan ion flourida yang berasal dari asam kuat, sehingga mempunyai sifat asam</p> <p>C. di dalam campuran tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion flourida yang berasal dari asam kuat, sehingga mempunyai sifat netral</p> <p>D. di dalam campuran tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa lemah dan ion flourida yang berasal dari asam lemah, sehingga mempunyai sifat netral</p> <p>E. di dalam campuran tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion flourida yang berasal dari basa lemah, sehingga mempunyai sifat basa</p>	Submikroskopis	A	1
		<p><b>Penjelasan berdasarkan prinsip hidrolisis larutan garam yang dicelupkan lakmus merah dan lakmus biru tersebut adalah ... .</b></p> <p>A. <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)</math>  <math>\text{F}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \nrightarrow</math> (tidak bereaksi)</p> <p>B. <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \nrightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{F}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HF}(aq) + \text{OH}^-(aq)</math></p> <p>C. <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \nrightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{F}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \nrightarrow</math> (tidak bereaksi)</p> <p>D. <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)</math>  <math>\text{F}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HF}(aq) + \text{OH}^-(aq)</math></p> <p>E. <math>\text{NaOH}(aq) + \text{HF}(aq) \rightleftharpoons \text{NaF}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)</math></p>	Simbolik	B	1

8	Disajikan sebuah cerita tentang data percobaan larutan garam. Peserta didik mampu menganalisis data yang tepat berdasarkan konsep hidrolisis, mampu mengaitkan data dengan konsep hidrolisis garam, dan menemukan kesetimbangan ion dalam larutan garam tersebut.	<p>Narendra sedang membuat laporan praktikum hidrolisis larutan garam. Tabel pengamatan yang sudah ia buat tanpa sengaja dirobek oleh adiknya. Narendra berusaha menyatukan robekannya, namun sebuah data larutan yang ia catat paling bawah, robekannya tidak bisa ditemukan. Catatannya yang masih yaitu nilai <math>K_a = 1 \times 10^{-4}</math> dan nilai <math>K_b = 5 \times 10^{-6}</math>. Salah satu data di bawah ini merupakan robekan tabel pengamatan yang sudah Narendra buat dengan benar dan tepat adalah ... .</p> <table border="1" data-bbox="696 544 1639 788"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Pilihan</th> <th rowspan="2">Nama Larutan</th> <th colspan="2">Warna kertas lakmus saat dicelupkan</th> </tr> <tr> <th>Lakmus merah</th> <th>Lakmus biru</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A.</td> <td>Barium iodida</td> <td>biru</td> <td>biru</td> </tr> <tr> <td>B.</td> <td>Barium sulfat</td> <td>merah</td> <td>biru</td> </tr> <tr> <td>C.</td> <td>Berilium formiat</td> <td>merah</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>D.</td> <td>Berilium klorida</td> <td>merah</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>E.</td> <td>Natrium sulfida</td> <td>biru</td> <td>biru</td> </tr> </tbody> </table>	Pilihan	Nama Larutan	Warna kertas lakmus saat dicelupkan		Lakmus merah	Lakmus biru	A.	Barium iodida	biru	biru	B.	Barium sulfat	merah	biru	C.	Berilium formiat	merah	merah	D.	Berilium klorida	merah	merah	E.	Natrium sulfida	biru	biru	Makroskopis	C	1
Pilihan	Nama Larutan	Warna kertas lakmus saat dicelupkan																													
		Lakmus merah	Lakmus biru																												
A.	Barium iodida	biru	biru																												
B.	Barium sulfat	merah	biru																												
C.	Berilium formiat	merah	merah																												
D.	Berilium klorida	merah	merah																												
E.	Natrium sulfida	biru	biru																												
		<p><b>Penjelasan dari data tersebut adalah ... .</b></p> <p>A. di dalam garam tersebut terdapat ion barium yang berasal dari basa kuat dan ion iodida yang berasal dari asam lemah, sehingga mempunyai sifat basa</p> <p>B. di dalam garam tersebut terdapat ion barium yang berasal dari basa lemah dan ion sulfat yang berasal dari asam lemah, sehingga mempunyai sifat netral</p> <p>C. di dalam garam tersebut terdapat ion berilium yang berasal dari basa lemah dan ion formiat yang berasal dari asam lemah, mempunyai sifat asam, sebab nilai <math>K_a &gt; K_b</math></p> <p>D. di dalam garam tersebut terdapat ion berilium yang berasal dari basa lemah dan ion klorida yang berasal dari asam lemah, mempunyai sifat asam, sebab nilai <math>K_a &gt; K_b</math></p> <p>E. di dalam garam tersebut terdapat ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion sulfida yang berasal dari asam lemah, sehingga mempunyai sifat basa</p>	Submikroskopis	C	1																										

		<p><b>Setelah data ditemukan oleh Narendra, penjelasan berdasarkan prinsip hidrolisis larutan garam adalah ... .</b></p> <p>A. <math>Ba^{2+}(aq) + H_2O(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>I^{-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HI(aq) + OH^{-}(aq)</math></p> <p>B. <math>Ba^{2+}(aq) + H_2O(l) \rightarrow Ba(OH)_2(aq) + H^{+}(aq)</math>  <math>SO_4^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)</p> <p>C. <math>Be^{2+}(aq) + 2H_2O(l) \rightleftharpoons Be(OH)_2(aq) + 2H^{+}(aq)</math>  <math>HCOO^{-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCOOH(aq) + OH^{-}(aq)</math></p> <p>D. <math>Be^{2+}(aq) + 2H_2O(l) \rightleftharpoons Be(OH)_2(aq) + 2H^{+}(aq)</math>  <math>Cl^{-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCl(aq) + OH^{-}(aq)</math></p> <p>E. <math>Na^{+}(aq) + H_2O(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>S^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HS^{-}(aq) + OH^{-}(aq)</math> atau  <math>S^{2-}(aq) + 2H_2O(l) \rightleftharpoons H_2S(aq) + 2 OH^{-}(aq)</math></p>	Simbolik	C	1																								
9	<p>Disajikan sebuah trayek pH dan warna beberapa indikator asam basa. Peserta didik mampu menganalisis data yang tepat terkait perubahan warna, mampu mengaitkan dengan konsep hidrolisis garam, dan menganalisis terhidrolisisnya larutan garam untuk memperoleh pH larutan garam tersebut.</p>	<p>Perhatikan gambar beberapa indikator asam basa berikut!</p> <table border="1" data-bbox="692 794 1615 1142"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Perubahan Warna</th> <th>Trayek pH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Timol biru</td> <td>Merah – kuning</td> <td>1,2 – 2,8</td> </tr> <tr> <td>Metil jingga</td> <td>Merah – kuning</td> <td>3,1 – 4,4</td> </tr> <tr> <td>Metil merah</td> <td>Merah – kuning</td> <td>4,2 – 6,2</td> </tr> <tr> <td>Bromtimol biru</td> <td>Kuning – biru</td> <td>6,0 – 7,6</td> </tr> <tr> <td>Fenol merah</td> <td>Kuning – merah</td> <td>6,8 – 8,4</td> </tr> <tr> <td>Phenolftalin</td> <td>Tak berwarna – merah ungu</td> <td>8,0 – 9,6</td> </tr> <tr> <td>Timolftalein</td> <td>Tidak berwarna – biru</td> <td>9,3 – 10,6</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Sumber : Oxtoby, 2001, hlm. 304 (dengan pengembangan).</i></p> <p>Larutan garam kalium asetat dimasukkan ke dalam sebuah gelas kimia. Setelah itu ditetesi dengan bromtimol biru. Warna larutan garam tersebut akan berwarna ... .</p> <p>A. kuning  B. hijau</p>	Indikator	Perubahan Warna	Trayek pH	Timol biru	Merah – kuning	1,2 – 2,8	Metil jingga	Merah – kuning	3,1 – 4,4	Metil merah	Merah – kuning	4,2 – 6,2	Bromtimol biru	Kuning – biru	6,0 – 7,6	Fenol merah	Kuning – merah	6,8 – 8,4	Phenolftalin	Tak berwarna – merah ungu	8,0 – 9,6	Timolftalein	Tidak berwarna – biru	9,3 – 10,6	Makroskopis	C	1
Indikator	Perubahan Warna	Trayek pH																											
Timol biru	Merah – kuning	1,2 – 2,8																											
Metil jingga	Merah – kuning	3,1 – 4,4																											
Metil merah	Merah – kuning	4,2 – 6,2																											
Bromtimol biru	Kuning – biru	6,0 – 7,6																											
Fenol merah	Kuning – merah	6,8 – 8,4																											
Phenolftalin	Tak berwarna – merah ungu	8,0 – 9,6																											
Timolftalein	Tidak berwarna – biru	9,3 – 10,6																											

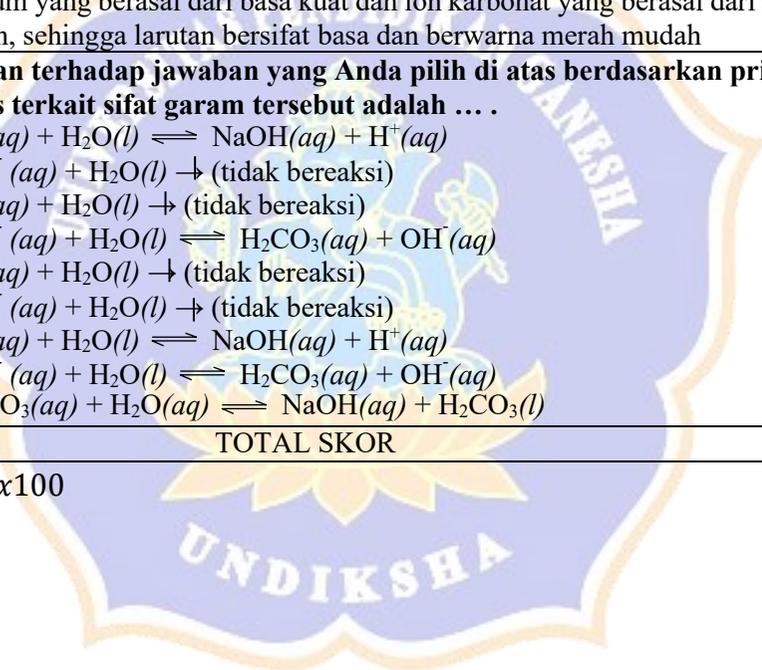
		<p>C. biru D. ungu E. merah</p>			
		<p><b>Alasan yang tepat terkait perubahan warna larutan garam setelah ditetesi bromtimol biru adalah ....</b></p> <p>A. berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna biru</p> <p>B. berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna ungu</p> <p>C. berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat netral dan berwarna kuning</p> <p>D. berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat netral dan berwarna hijau</p> <p>E. berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa lemah dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat asam dan berwarna kuning</p>	Submikroskopis	A	1
		<p><b>Apabila 100 mL larutan garam kalium asetat tersebut bermassa 0,98 gram dengan massa molar 98 g/mol, pH larutan garam tersebut adalah ... . (K<sub>a</sub> kalium asetat = <math>1 \times 10^{-5}</math>)</b></p> <p>A. 4 B. 5 C. 7 D. 9 E. 10</p>	Simbolik	D	1

10	<p>Disajikan sebuah tabel trayek pH dan warna beberapa indikator. Peserta didik mampu menganalisis data yang tepat, mampu mengkaitkan dengan konsep hidrolisis garam, dan menemukan kesetimbangan ion dalam larutan garam tersebut.</p>	<p>Praktikum asam basa atau penentuan sifat larutan garam seringkali menggunakan indikator alami yang diperoleh dari lingkungan sekitar. Beberapa indikator alami seperti ditampilkan pada tabel di bawah ini.</p> <table border="1" data-bbox="689 438 1581 687"> <thead> <tr> <th>Indikator alam</th> <th>Perubahan warna</th> <th>Rentang pH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kayu secang</td> <td>Kuning - merah</td> <td>4 – 8</td> </tr> <tr> <td>Kol ungu</td> <td>Kuning – merah muda</td> <td>4 – 8</td> </tr> <tr> <td>Bunga kembang sepatu</td> <td>Merah – coklat</td> <td>6 – 8</td> </tr> <tr> <td>Bunga bugenvil</td> <td>Merah - coklat</td> <td>6 – 8</td> </tr> <tr> <td>Kubis ungu</td> <td>Merah ungu – biru</td> <td>8 – 10</td> </tr> <tr> <td>Kunyit</td> <td>Kuning - coklat</td> <td>6 – 8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Seorang praktikan memasukkan kayu secang ke dalam larutan natrium karbonat yang bening tidak berwarna. Perubahan warna yang teramati dalam larutan garam tersebut adalah ... .</p> <p>A. dari bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna kuning pucat          B. dari bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna kuning          C. dari bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna orange kecoklatan          D. dari bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna merah muda          E. dari bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna merah</p>	Indikator alam	Perubahan warna	Rentang pH	Kayu secang	Kuning - merah	4 – 8	Kol ungu	Kuning – merah muda	4 – 8	Bunga kembang sepatu	Merah – coklat	6 – 8	Bunga bugenvil	Merah - coklat	6 – 8	Kubis ungu	Merah ungu – biru	8 – 10	Kunyit	Kuning - coklat	6 – 8	Makroskopis	E	1
Indikator alam	Perubahan warna	Rentang pH																								
Kayu secang	Kuning - merah	4 – 8																								
Kol ungu	Kuning – merah muda	4 – 8																								
Bunga kembang sepatu	Merah – coklat	6 – 8																								
Bunga bugenvil	Merah - coklat	6 – 8																								
Kubis ungu	Merah ungu – biru	8 – 10																								
Kunyit	Kuning - coklat	6 – 8																								
		<p><b>Alasan yang tepat terkait perubahan warna larutan natrium karbonat setelah dimasukkan kayu secang adalah ....</b></p> <p>A. berubahnya warna larutan garam natrium karbonat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa sangat lemah dan ion karbonat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat asam dan berwarna kuning pucat          B. berubahnya warna larutan garam natrium karbonat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa lemah dan ion karbonat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat asam dan berwarna kuning</p>	Simbolik	E	1																					

		<p>C. berubahnya warna larutan garam natrium karbonat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion karbonat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat netral dan berwarna orange kecoklatan</p> <p>D. berubahnya warna larutan garam natrium karbonat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa sangat kuat dan ion karbonat yang berasal dari asam sangat lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna merah</p> <p>E. berubahnya warna larutan garam natrium karbonat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion karbonat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna merah mudah</p>			
		<p><b>Penjelasan terhadap jawaban yang Anda pilih di atas berdasarkan prinsip hidrolisis terkait sifat garam tersebut adalah ... .</b></p> <p>A. <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)</math>  <math>\text{CO}_3^{2-}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)</p> <p>B. <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{CO}_3^{2-}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(aq) + \text{OH}^-(aq)</math></p> <p>C. <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)  <math>\text{CO}_3^{2-}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow</math> (tidak bereaksi)</p> <p>D. <math>\text{Na}^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}^+(aq)</math>  <math>\text{CO}_3^{2-}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(aq) + \text{OH}^-(aq)</math></p> <p>E. <math>\text{Na}_2\text{CO}_3(aq) + \text{H}_2\text{O}(aq) \rightleftharpoons \text{NaOH}(aq) + \text{H}_2\text{CO}_3(l)</math></p>	Simbolik	B	1
TOTAL SKOR					30

Nilai perolehan peserta didik =  $\frac{\text{Skor perolehan}}{30} \times 100$

30



**Lampiran 1j. Soal Keterampilan Berpikir Kritis Topik Hidrolisis Garam**

**KISI-KISI SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

**HIDROLISIS GARAM**

Kompetensi Dasar

3.9 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya (C4)

4.9 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam.

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal
1.	3.9.1 Mengaitkan konsep hidrolisis dengan hidrolisis garam (C4)	Analisis	Mengaitkan hubungan konsep-konsep dalam menyelesaikan soal	Kaitkanlah hubungan konsep hidrolisis dengan hidrolisis garam.	<p>Hidrolisis berasal dari kata hidro dan lisis. Hidro artinya air dan lisis artinya penguraian. Jadi, hidrolisis adalah reaksi penguraian oleh air. Hidrolisis garam adalah reaksi penguraian garam dalam air, yang membentuk ion positif dan ion negatif.</p> <p>Hubungan konsep hidrolisis dan hidrolisis garam yaitu pada penguraian garam menjadi ion-ion, dan ion-ion tersebut akan bereaksi dengan air membentuk ion <math>H^+</math> atau <math>OH^-</math>.</p>	<p>Menuliskan arti kata hidrolisis (skor 1)</p> <p>Menuliskan pengertian hidrolisis (skor 1)</p> <p>Menuliskan pengertian hidrolisis garam (skor 1)</p> <p>Menuliskan hubungan konsep hidrolisis dengan hidrolisis garam secara lengkap (skor 2)</p> <p>(Skor total = 5)</p>	1

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal
2.		Eksplanasi	Memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil	<p>Tono, menguji suatu larutan garam ammonium sulfat. Larutan garam amonium sulfat <math>[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]</math> saat dicelupkan kertas lakmus merah akan tetap berwarna merah dan saat dicelupkan kertas lakmus biru akan berubah warna menjadi merah. Tono menyimpulkan larutan garam ammonium sulfat bersifat asam. Berikan alasan terkait kesimpulan yang diambil oleh Tono dengan mengaitkan hal tersebut ditinjau dari konsep hidrolisis dan reaksi hidrolisisnya.</p>	<p>Kertas lakmus merah yang tetap berwarna merah dan kertas lakmus biru berubah warna menjadi merah saat dicelupkan ke larutan garam ammonium sulfat karena sifat asam pada garam tersebut. Larutan garam ammonium sulfat akan mengalami hidrolisis dalam air sesuai reaksi berikut.</p> $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow 2\text{NH}_4^+(aq) + \text{SO}_4^{2-}(aq)$ $\text{NH}_4^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH}(aq) + \text{H}^+(aq)$ $\text{SO}_4^{2-}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow$ <p>Berdasarkan reaksi hidrolisis di atas, sifat asam dari garam ammonium sulfat terjadi karena saat mengalami hidrolisis sebagian menghasilkan ion hidrogen (<math>\text{H}^+</math>), sehingga bersifat asam.</p>	<p>Memberikan penjelasan terhadap perubahan warna kertas lakmus (skor 1)</p> <p>Menuliskan reaksi ionisasi garam (skor 1)</p> <p>Menuliskan reaksi hidrolisis ion <math>\text{NH}_4^+</math> (skor 1)</p> <p>Menuliskan reaksi tidak terhidrolisisnya ion <math>\text{SO}_4^{2-}</math> (skor 1)</p> <p>Menuliskan kesimpulan akhir adanya ion <math>\text{H}^+</math> sebagai sifat asam (skor 1)</p> <p>(Skor total = 5)</p>	2

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal																													
3.	3.9.2 Menanalisis berbagai garam berdasarkan konsep hidrolisis (C4)	Interpretasi	Menuliskan sesuatu yang ditanyakan soal dengan jelas dan tepat	<p>Lengkapilah tabel informasi sifat, kisaran pH, reaksi ionisasi, reaksi dan jenis hidrolisis garam di bawah ini dengan jelas dan tepat! (<math>K_a H_3PO_4 = 7,5 \times 10^{-3}</math> dan <math>K_b NH_4OH = 1,8 \times 10^{-5}</math>).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rumus garam</th> <th>Sifat</th> <th>Kisaran pH</th> <th>Reaksi ionisasi dalam air</th> <th>Jenis dan reaksi hidrolisis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CaSO<sub>3</sub></td> <td>Basa</td> <td>&gt;7</td> <td>CaSO<sub>3</sub> → Ca<sup>2+</sup> + SO<sub>3</sub><sup>2-</sup></td> <td>SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> + H<sub>2</sub>O ⇌ HSO<sub>3</sub><sup>-</sup> + OH<sup>-</sup> (Hidrolisis parsial)</td> </tr> <tr> <td>CH<sub>3</sub>COONa</td> <td>Basa</td> <td>&gt;7</td> <td>CH<sub>3</sub>COONa → CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> + Na<sup>+</sup></td> <td>CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> + H<sub>2</sub>O ⇌ CH<sub>3</sub>COOH + OH<sup>-</sup> (Hidrolisis parsial)</td> </tr> <tr> <td>(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>PO<sub>4</sub></td> <td>Asam</td> <td>&lt;7</td> <td>(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> → 2NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + PO<sub>4</sub><sup>3-</sup></td> <td>NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + H<sub>2</sub>O ⇌ NH<sub>3</sub>OH + H<sup>+</sup> PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> + H<sub>2</sub>O ⇌ H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> + OH<sup>-</sup> (Hidrolisis total)</td> </tr> <tr> <td>(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></td> <td>Asam</td> <td>&lt;7</td> <td>(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → 2NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></td> <td>NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + H<sub>2</sub>O ⇌ NH<sub>3</sub>OH + H<sup>+</sup> (Hidrolisis parsial)</td> </tr> <tr> <td>Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></td> <td>Netral</td> <td>=7</td> <td>Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → Ba<sup>2+</sup> + 2NO<sub>3</sub><sup>-</sup></td> <td>Tidak terhidrolisis</td> </tr> </tbody> </table>	Rumus garam	Sifat	Kisaran pH	Reaksi ionisasi dalam air	Jenis dan reaksi hidrolisis	CaSO <sub>3</sub>	Basa	>7	CaSO <sub>3</sub> → Ca <sup>2+</sup> + SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + OH <sup>-</sup> (Hidrolisis parsial)	CH <sub>3</sub> COONa	Basa	>7	CH <sub>3</sub> COONa → CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> + Na <sup>+</sup>	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ CH <sub>3</sub> COOH + OH <sup>-</sup> (Hidrolisis parsial)	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	Asam	<7	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> → 2NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ NH <sub>3</sub> OH + H <sup>+</sup> PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + OH <sup>-</sup> (Hidrolisis total)	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Asam	<7	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → 2NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ NH <sub>3</sub> OH + H <sup>+</sup> (Hidrolisis parsial)	Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Netral	=7	Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> → Ba <sup>2+</sup> + 2NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Tidak terhidrolisis	<p>Setiap kolom yang kosong dan dijawab benar memperoleh skor 0,5.</p> <p>Skor total = 0,5 x 10 = 5</p>	3
Rumus garam	Sifat	Kisaran pH	Reaksi ionisasi dalam air	Jenis dan reaksi hidrolisis																																
CaSO <sub>3</sub>	Basa	>7	CaSO <sub>3</sub> → Ca <sup>2+</sup> + SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup> + OH <sup>-</sup> (Hidrolisis parsial)																																
CH <sub>3</sub> COONa	Basa	>7	CH <sub>3</sub> COONa → CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> + Na <sup>+</sup>	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ CH <sub>3</sub> COOH + OH <sup>-</sup> (Hidrolisis parsial)																																
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	Asam	<7	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> → 2NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ NH <sub>3</sub> OH + H <sup>+</sup> PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + OH <sup>-</sup> (Hidrolisis total)																																
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Asam	<7	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → 2NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ NH <sub>3</sub> OH + H <sup>+</sup> (Hidrolisis parsial)																																
Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Netral	=7	Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> → Ba <sup>2+</sup> + 2NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Tidak terhidrolisis																																
4.		Inference	Menarik kesimpulan secara logis	<p>Perhatikan trayek pH dan perubahan warna beberapa indikator berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Trayek pH</th> <th>Perubahan warna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Klorofenol merah</td> <td>4,8 – 6,4</td> <td>Kuning – merah</td> </tr> <tr> <td>Timolftalein</td> <td>9,3 – 10,5</td> <td>Tidak berwarna – biru</td> </tr> <tr> <td>Timol biru</td> <td>8,0 – 9,6</td> <td>Kuning – biru</td> </tr> </tbody> </table>	Indikator	Trayek pH	Perubahan warna	Klorofenol merah	4,8 – 6,4	Kuning – merah	Timolftalein	9,3 – 10,5	Tidak berwarna – biru	Timol biru	8,0 – 9,6	Kuning – biru	<p>Larutan garam PQ<sub>3</sub> dalam ditetesi <i>clorophenol red</i> mempunyai pH ≤ 4,8, bersifat asam.</p> <p>Larutan garam PQ<sub>3</sub> dalam ditetesi <i>tymolhtalein</i> mempunyai pH ≤ 9,3, bersifat basa, netral, atau asam.</p> <p>Larutan garam PQ<sub>3</sub> dalam ditetesi <i>thymol blue</i> mempunyai 2 ≤ pH ≤ 8,8, bersifat basa, netral, atau asam.</p> <p>Berdasarkan ketiga hal tersebut, maka larutan garam PQ<sub>3</sub> bersifat asam.</p>	<p>Menuliskan pH atau sifat larutan berdasarkan indikator (skor 1)</p> <p>Menuliskan kesimpulan larutan berdasarkan ketiga indikator (skor 1)</p>	4																	
Indikator	Trayek pH	Perubahan warna																																		
Klorofenol merah	4,8 – 6,4	Kuning – merah																																		
Timolftalein	9,3 – 10,5	Tidak berwarna – biru																																		
Timol biru	8,0 – 9,6	Kuning – biru																																		

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal															
				Suatu larutan garam PQ <sub>3</sub> berwarna kuning ketika ditetesi <i>clorophenol red</i> , tetap bening tidak berwarna saat ditetesi <i>tymolphthalein</i> , dan berwarna kuning saat ditetesi dengan <i>thymol blue</i> . Buatlah kesimpulan tentang larutan garam tersebut, dan tuliskan reaksi hidrolisis garam tersebut.	Reaksi hidrolisisnya: $PQ_3(aq) \rightarrow P^{3+}(aq) + 3Q^-(aq)$ $P^{3+}(aq) + 3 H_2O(l) \rightleftharpoons P(OH)_3(aq) + 3H^+(aq)$ $3Q^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow$	Menuliskan reaksi ionisasi garam (skor 1) Menuliskan reaksi hidrolisis ion NH <sup>+</sup> <sub>4</sub> (skor 1) Menuliskan reaksi tidak terhidrolisisnya ion SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (skor 1) (Skor total = 5)																
5.	3.9.3 Menemukan kesetimbangan ion dalam larutan garam yang terhidrolisis (C4)	Analisis	Menemukan dan menuliskan secara rinci dalam menyelesaikan soal	Radeya sedang melakukan praktikum di laboratorium. Dia mencampurkan 100 mL asam florida 0,1 M dengan 50 mL barium hidroksida 0,1 M. Tuliskan reaksi tersebut dan temukan kesetimbangan ion dalam campuran yang dihasilkan!	Persamaan reaksi $Ba(OH)_2(aq) + 2HF(aq) \rightarrow BaF_2(aq) + 2H_2O(l)$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">5 mmol</td> <td style="width: 20%;">10 mmol</td> <td style="width: 20%;">-</td> <td style="width: 20%;">-</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>5 mmol</td> <td>10 mmol</td> <td>5 mmol</td> <td>10 mmol</td> <td></td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"> <td>-</td> <td>-</td> <td>5 mmol</td> <td>10 mmol</td> <td></td> </tr> </table> Terdapat larutan garam BaF <sub>2</sub> yang dihasilkan, atau menentukan normalitas zat pereaksi: N Ba(OH) <sub>2</sub> = 2 x 50 x 0,1 = 10 N HF = 1 x 100 x 0,1 = 10 Karena normalitasnya sama, maka kedua pereaksi habis dan hanya menghasilkan garam.  Reaksi ionisasi BaF <sub>2</sub> : $BaF_2(aq) \rightarrow Ba^{2+}(aq) + 2F^-(aq)$	5 mmol	10 mmol	-	-		5 mmol	10 mmol	5 mmol	10 mmol		-	-	5 mmol	10 mmol		Menuliskan persamaan reaksi (skor 1)  Menyimpulkan bahwa reaksi adalah konsep hidrolisis menggunakan cara reaksi atau menghitung normalitas (skor 1)  Menuliskan reaksi ionisasi dan reaksi hidrolisis (3 reaksi) dengan benar (skor 2). Hanya	5
5 mmol	10 mmol	-	-																			
5 mmol	10 mmol	5 mmol	10 mmol																			
-	-	5 mmol	10 mmol																			

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal
					<p>Reaksi hidrolisis ion-ion garam <math>\text{BaF}_2</math>:</p> $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq})$ $\text{F}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HF}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ <p>Jadi, di dalam campuran tersebut terdapat kesetimbangan ion <math>\text{F}^-</math> yang terhidrolisis menghasilkan molekul HF dan ion <math>\text{OH}^-</math>.</p>	<p>menuliskan 2 reaksi benar (skor 1,5), hanya menuliskan 1 reaksi benar (skor 1).</p> <p>Menuliskan kesimpulan kesetimbangan ion (skor 1) (Skor total = 5)</p>	
6.		Evaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal	<p>Natrium sianida adalah senyawa anorganik berwujud padat berwarna putih yang dapat larut dalam air. . Kegunaan utamanya dalam proses penambangan emas yang memanfaatkan reaktivitasnya yang tinggi dengan logam.</p> <p>Menguji sifat larutan natrium sianida tersebut dapat dengan menggunakan indikator alami sesuai dengan tabel berikut:</p>	<p>Reaksi ionisasi ammonium bromida (<math>\text{NaCN}</math>)</p> $\text{NaCN}(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CN}^-(\text{aq})$ <p>Reaksi hidrolisis ion-ion penyusun garam</p> $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$ $\text{CN}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HCN}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ <p>Jadi, larutan garam natrium sianida bersifat basa, sehingga indikator yang paling cocok digunakan adalah kubis ungu yang memberikan perubahan warna pada pH 8 – 10 (pH basa).</p>	<p>Menuliskan reaksi ionisasi dengan benar (Skor 1)</p> <p>Menuliskan reaksi hidrolisis ion <math>\text{CN}^-</math> dengan benar (Skor 1)</p> <p>Menuliskan tidak adanya reaksi hidrolisis ion <math>\text{Na}^+</math> dengan benar (Skor 1)</p>	6

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal																																										
				<table border="1"> <tr> <td>Bahan alami</td> <td>pH 2</td> <td>pH 4</td> <td>pH 6</td> <td>pH 8</td> <td>pH 10</td> <td>pH 12</td> </tr> <tr> <td>Kayu secang</td> <td>Kuning pucat</td> <td>kuning</td> <td>Orange kecoklatan</td> <td>Merah muda</td> <td>Merah muda</td> <td>Merah muda kemerahan</td> </tr> <tr> <td>Bunga kembang sepatu</td> <td>Merah tua</td> <td>Merah muda</td> <td>Merah kecoklatan</td> <td>Coklat keunguan</td> <td>Coklat</td> <td>Coklat</td> </tr> <tr> <td>Bunga bangkail</td> <td>Merah muda</td> <td>Merah muda</td> <td>Merah muda</td> <td>Coklat</td> <td>Coklat</td> <td>Coklat</td> </tr> <tr> <td>Kubis ungu</td> <td>Merah muda</td> <td>Ungu muda</td> <td>Ungu</td> <td>Ungu</td> <td>Biru</td> <td>Biru</td> </tr> <tr> <td>Kunvit</td> <td>Kuning</td> <td>Kuning</td> <td>Kuning</td> <td>Coklat</td> <td>Coklat</td> <td>Coklat</td> </tr> </table> <p>Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reaksi hidrolisis garam natrium sianida</li> <li>Tentukan pula satu indikator alami yang Anda pilih untuk mengetahui sifat larutan natrium sianida, lengkap dengan warna yang dihasilkan sesuai prinsip kesetimbangan ion dalam larutan garam tersebut. Jelaskan pula alasan pemilihan indikator alami tersebut.</li> </ol>	Bahan alami	pH 2	pH 4	pH 6	pH 8	pH 10	pH 12	Kayu secang	Kuning pucat	kuning	Orange kecoklatan	Merah muda	Merah muda	Merah muda kemerahan	Bunga kembang sepatu	Merah tua	Merah muda	Merah kecoklatan	Coklat keunguan	Coklat	Coklat	Bunga bangkail	Merah muda	Merah muda	Merah muda	Coklat	Coklat	Coklat	Kubis ungu	Merah muda	Ungu muda	Ungu	Ungu	Biru	Biru	Kunvit	Kuning	Kuning	Kuning	Coklat	Coklat	Coklat	<p>Jika hanya untuk membedakan sifat asam dan basa maka, alasan pemilihan kubis ungu yaitu karena perbedaan dua warna yang jelas antara sifat asam dan basa yaitu ungu pada asam dan biru pada basa, serta sesuai perubahan warna pada pH basa (pH 8 – 10).</p>	<p>Menuliskan indikator kubis ungu (Skor 1).</p> <p>Memberikan alasan yang jelas dan benar dalam pemilihan indikator (skor 1) (Skor total = 5)</p>	
Bahan alami	pH 2	pH 4	pH 6	pH 8	pH 10	pH 12																																											
Kayu secang	Kuning pucat	kuning	Orange kecoklatan	Merah muda	Merah muda	Merah muda kemerahan																																											
Bunga kembang sepatu	Merah tua	Merah muda	Merah kecoklatan	Coklat keunguan	Coklat	Coklat																																											
Bunga bangkail	Merah muda	Merah muda	Merah muda	Coklat	Coklat	Coklat																																											
Kubis ungu	Merah muda	Ungu muda	Ungu	Ungu	Biru	Biru																																											
Kunvit	Kuning	Kuning	Kuning	Coklat	Coklat	Coklat																																											
7.	3.9.4 Mengkorelasikan garam yang terhidrolisis dan menyimpulkan	Inference	Menarik kesimpulan secara logis	Suatu larutan garam ada yang mengalami hidrolisis, namun ada pula yang tidak terhidrolisis. Kemampuan mengalami hidrolisis atau tidak tergantung dari sifat asam dan sifat basa penyusun garam	Larutan amonium bromida ( $\text{NH}_4\text{Br}$ ) merupakan garam yang berasal dari basa lemah dan asam kuat. Berdasarkan hal tersebut, ketika dicelupkan kertas lakmus merah akan tetap berwarna merah dan	Skor 1	7																																										

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal																				
	an sifat asam basa dari suatu larutan garam yang terhidrolisis (C4)			tersebut. Suatu garam Amonium bromida diuji dengan memasukkan berturut-turut kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Dari wacana di atas, simpulkan tentang perubahan warna kedua kertas lakmus tersebut dan tentukan sifat larutan garam yang dihasilkan berdasarkan konsep hidrolisis!	<p>kertas lakmus biru berubah warna menjadi merah.</p> <p>Reaksi ionisasi:  <math display="block">\text{NH}_4\text{Br}(aq) \rightarrow \text{NH}_4^+(aq) + \text{Br}^-(aq)</math> </p> <p>Reaksi hidrolisis ion-ion penyusun garam  <math display="block">\text{NH}_4^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH}(aq) + \text{H}^+(aq)</math> <math display="block">\text{Br}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons (\text{tidak bereaksi})</math> </p> <p>Berdasarkan reaksi hidrolisis tersebut, maka larutan garam ammonium bromida bersifat asam, sebab dalam reaksi kesetimbangan ion ammonium dihasilkan ion <math>\text{H}^+</math>.</p>	<p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>(Skor total = 5)</p>																					
8.		Eksplanasi	Memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil	<p>Perhatikan tabel trayek beberapa indikator berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Larutan asam</th> <th>Larutan basa</th> <th>Larutan netral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lakmus merah</td> <td>Merah</td> <td>Biru</td> <td>Merah</td> </tr> <tr> <td>Lakmus biru</td> <td>Merah</td> <td>Biru</td> <td>Biru</td> </tr> <tr> <td>Metil merah</td> <td>Merah</td> <td>Kuning</td> <td>Kuning</td> </tr> <tr> <td>Metil jingga</td> <td>Merah</td> <td>Kuning</td> <td>Kuning</td> </tr> </tbody> </table>	Indikator	Larutan asam	Larutan basa	Larutan netral	Lakmus merah	Merah	Biru	Merah	Lakmus biru	Merah	Biru	Biru	Metil merah	Merah	Kuning	Kuning	Metil jingga	Merah	Kuning	Kuning	<p>Reaksi ionisasi ammonium klorida (<math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>):  <math display="block">\text{NH}_4\text{Cl}(aq) \rightarrow \text{NH}_4^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)</math> </p> <p>Reaksi hidrolisis ion-ion penyusun garam  <math display="block">\text{NH}_4^+(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH}(aq) + \text{H}^+(aq)</math> </p> <p><math display="block">\text{Cl}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons</math></p>	<p>Menuliskan reaksi ionisasi ammonium klorida dengan benar (skor 1)</p> <p>Menuliskan reaksi hidrolisis ion <math>\text{NH}_4^+</math> sebagai reaksi kesetimbangan (skor 2). Apabila reaksinya benar namun tidak</p>	8
Indikator	Larutan asam	Larutan basa	Larutan netral																								
Lakmus merah	Merah	Biru	Merah																								
Lakmus biru	Merah	Biru	Biru																								
Metil merah	Merah	Kuning	Kuning																								
Metil jingga	Merah	Kuning	Kuning																								

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal				Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal															
				Phenolftal ein	Tidak berwarna	Merah	Tidak berwarna																		
				Phenolftal ein	Tidak berwarna	Merah	Tidak berwarna	<p>Berdasarkan reaksi hidrolisis tersebut, maka larutan garam ammonium klorida bersifat asam, sebab dalam reaksi kesetimbangan ion ammonium dihasilkan ion <math>H^+</math>.</p>	<p>kesetimbangan (skor 1).</p> <p>Benar menuliskan tidak terhidrolisisnya ion <math>Cl^-</math>.</p> <p>Membuat kesimpulan yang benar (skor 1)</p> <p>(Skor total = 5)</p>																
9.		Interpretasi	Menuliskan sesuatu yang ditanyakan soal dengan jelas dan tepat	<p>Perhatikan trayek pH dan perubahan warna beberapa indikator berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Trayek pH</th> <th>Perubahan warna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metil hijau</td> <td>0,2 – 1,8</td> <td>Kuning – biru</td> </tr> <tr> <td>Metil orange</td> <td>3,2 – 4,4</td> <td>Merah – kuning</td> </tr> <tr> <td>Etil merah</td> <td>4,0 – 5,8</td> <td>Tidak berwarna – merah</td> </tr> <tr> <td>Metil ungu</td> <td>4,8 – 5,4</td> <td>Ungu – hijau</td> </tr> </tbody> </table>				Indikator	Trayek pH	Perubahan warna	Metil hijau	0,2 – 1,8	Kuning – biru	Metil orange	3,2 – 4,4	Merah – kuning	Etil merah	4,0 – 5,8	Tidak berwarna – merah	Metil ungu	4,8 – 5,4	Ungu – hijau	<p>Larutan 1 dengan metil hijau mempunyai <math>pH \geq 1,8</math> dan dengan timol biru <math>8,0 \leq pH \leq 9,6</math>, sehingga mempunyai sifat basa.</p> <p>Larutan 2 dengan metil orange mempunyai <math>pH \geq 4,4</math> dan dengan metil ungu <math>pH \leq 4,8</math>, sehingga bersifat asam.</p>	<p>Skor 5: benar menentukan kelima larutan sesuai sifatnya masing-masing (asam atau basa atau netral) dengan benar.</p> <p>Skor 4: menentukan hanya 4 larutan garam sesuai sifatnya</p>	9
Indikator	Trayek pH	Perubahan warna																							
Metil hijau	0,2 – 1,8	Kuning – biru																							
Metil orange	3,2 – 4,4	Merah – kuning																							
Etil merah	4,0 – 5,8	Tidak berwarna – merah																							
Metil ungu	4,8 – 5,4	Ungu – hijau																							

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal																											
				<table border="1"> <tr> <td>Bromokresol ungu</td> <td>5,2 – 6,8</td> <td>Kuning – ungu</td> </tr> <tr> <td>Bromokresol biru</td> <td>6,0 – 7,6</td> <td>Kuning - biru</td> </tr> <tr> <td>Kresol merah</td> <td>7,0 – 8,8</td> <td>Kuning – merah</td> </tr> <tr> <td>Timol biru</td> <td>8,0 – 9,6</td> <td>Kuning – biru</td> </tr> <tr> <td>Phenolftalein</td> <td>8,2 – 10,0</td> <td>Tidak berwarna – merah muda</td> </tr> <tr> <td>Timloftalein</td> <td>9,4 – 10,6</td> <td>Tidak berwarna – biru</td> </tr> <tr> <td>Alizarin kuning R</td> <td>10,1 – 12,0</td> <td>Kuning – merah</td> </tr> </table> <p>Beberapa larutan garam memberikan perubahan warna di dalam beberapa indikator, seperti ditampilkan dalam tabel berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Larutan</th> <th>Warna larutan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Berwarna biru dalam metil hijau dan berwarna hijau dalam timol biru</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Berwarna kuning dalam metil orange dan berwarna ungu dalam metil ungu</td> </tr> </tbody> </table>	Bromokresol ungu	5,2 – 6,8	Kuning – ungu	Bromokresol biru	6,0 – 7,6	Kuning - biru	Kresol merah	7,0 – 8,8	Kuning – merah	Timol biru	8,0 – 9,6	Kuning – biru	Phenolftalein	8,2 – 10,0	Tidak berwarna – merah muda	Timloftalein	9,4 – 10,6	Tidak berwarna – biru	Alizarin kuning R	10,1 – 12,0	Kuning – merah	Larutan	Warna larutan	1	Berwarna biru dalam metil hijau dan berwarna hijau dalam timol biru	2	Berwarna kuning dalam metil orange dan berwarna ungu dalam metil ungu	<p>Larutan 3 dengan bromkresol ungu <math>\text{pH} \geq 6,8</math> dan dengan kresol merah <math>\text{pH} \leq 7,0</math>, sehingga mempunyai sifat netral.</p> <p>Larutan 4 dalam phenolftalein <math>\text{pH} \geq 10</math> dan dalam alizarin kuning R, <math>\text{pH} \leq 10,1</math>, sehingga mempunyai sifat basa.</p> <p>Larutan 5 alizarin kuning R, <math>\text{pH} \leq 10,1</math>, dan dalam metil orange <math>3,2 \leq \text{pH} \leq 4,4</math>, sehingga bersifat asam.</p>	<p>masing-masing (asam atau basa atau netral) dengan benar.</p> <p>Skor 3: menentukan hanya 3 larutan garam sesuai sifatnya masing-masing (asam atau basa atau netral) dengan benar.</p> <p>Skor 2: menentukan hanya 2 larutan garam sesuai sifatnya masing-masing (asam atau basa atau netral) dengan benar.</p> <p>Skor 1: menentukan dengan benar hanya 1 larutan garam sesuai sifatnya masing-masing (asam atau basa atau netral).</p>	
Bromokresol ungu	5,2 – 6,8	Kuning – ungu																																
Bromokresol biru	6,0 – 7,6	Kuning - biru																																
Kresol merah	7,0 – 8,8	Kuning – merah																																
Timol biru	8,0 – 9,6	Kuning – biru																																
Phenolftalein	8,2 – 10,0	Tidak berwarna – merah muda																																
Timloftalein	9,4 – 10,6	Tidak berwarna – biru																																
Alizarin kuning R	10,1 – 12,0	Kuning – merah																																
Larutan	Warna larutan																																	
1	Berwarna biru dalam metil hijau dan berwarna hijau dalam timol biru																																	
2	Berwarna kuning dalam metil orange dan berwarna ungu dalam metil ungu																																	

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal
				<p>3 Berwarna ungu dalam bromkresol ungu dan berwarna kuning dalam kresol merah</p> <p>4 Berwarna merah muda dalam phenolftalein dan berwarna kuning dalam alizarin kuning R</p> <p>5 Berwarna kuning dalam alizarin kuning R dan berwarna orange dalam metil orange</p> <p>Berdasarkan tabel di atas, tuliskan dengan jelas dan tepat sifat (asam, basa, atau netral) ke-5 larutan garam tersebut!</p>			
10.	3.9.5 Menanalisis reaksi antara asam dengan basa untuk memperoleh pH campuran yang dihasilkan (C4)	Evaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal	<p>Suatu garam dihasilkan dari pencampuran 100 mL asam sulfida (H<sub>2</sub>S) 0,1 M dan 100 mL kalium hidroksida (KOH) 0,2 M. Tetapan kesetimbangan asam sulfida (H<sub>2</sub>S) diketahui sebesar <math>2 \times 10^{-6}</math>. Tuliskan penyelesaian secara rinci untuk memperoleh pH larutan garam yang dihasilkan!</p>	<p>Menuliskan persamaan reaksi:  <math>2\text{KOH}(aq) + \text{H}_2\text{S}(aq) \rightarrow \text{K}_2\text{S}(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(l)</math>  M: 20 mmol 10 mmol - -  B: 20 mmol 10 mmol 10 mmol 20 mmol  S: - - 10 mmol 20 mmol</p> <p>Menghitung konsentrasi larutan garam K<sub>2</sub>S  <math>[\text{K}_2\text{S}] = \text{jumlah zat/volume}</math>  <math>= 10 \text{ mmol}/200 \text{ mL}</math>  <math>= 0,05 \text{ M} = 5 \times 10^{-2} \text{ M}</math></p>	<p>Menuliskan perhitungan M, B, S (mula-mula, bereaksi, sisa) dengan benar (skor 1)</p> <p>Menuliskan konsentrasi larutan garam K<sub>2</sub>S dengan benar (skor 1)</p>	10

No.	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Soal	Kunci jawaban	Pedoman penskoran	Nomor soal
					<p>Reaksi ionisasi <math>K_2S(aq)</math>:</p> $K_2S(aq) \rightarrow 2K^+(aq) + S^{2-}(aq)$ <p>10 mmol                      20mmol                      10 mmol</p> <p><math>5 \times 10^{-2} M</math>                      <math>1 \times 10^{-1} M</math>                      <math>5 \times 10^{-2} M</math></p> <p>Karena pereaksi keduanya habis, dan mengalami hidrolisis sebagian dan bersifat basa, maka menghitung pH dengan rumus sebagai berikut.</p> $[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} [S^{2-}]$ $[OH^-] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-6}}} [5 \times 10^{-2}]$ $[OH^-] = \sqrt{10^{-10}}$ $[OH^-] = 10^{-5}$ <p>pOH = - log [OH<sup>-</sup>]  pOH = - log 10<sup>-5</sup>  pOH = 5  pH = 14 - pOH  pH = 14 - 5  pH = 9</p>	<p>Menuliskan konsentrasi ion <math>S^{2-}</math> sebagai ion yang terhidrolisis dengan benar (skor 1)</p> <p>Menghitung nilai konsentrasi ion hidroksi (<math>OH^-</math>) dengan benar (skor 1)</p> <p>Menghitung pOH dan pH dengan benar (skor 1)</p>	

TABEL INDIKATOR DAN SUB-INDIKATOR  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

No.	Indikator	Sub indikator
1.	Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menggambarkan permasalahan yang diberikan dalam bentuk geometri</li> <li>b. Menuliskan makna/arti permasalahan dengan jelas dan tepat</li> <li>c. Menuliskan sesuatu yang ditanyakan soal dengan jelas dan tepat</li> </ul>
2.	Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menuliskan hubungan konsep-konsep dalam menyelesaikan soal</li> <li>b. Menuliskan secara rinci dalam menyelesaikan soal</li> </ul>
3.	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menuliskan penyelesaian soal</li> <li>b. Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal</li> <li>c. Menilai pendapat yang diberikan</li> </ul>
4.	<i>Inference</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menarik kesimpulan secara logis</li> <li>b. Menduga alternatif lain</li> <li>c. Mengambil keputusan/kesimpulan</li> </ul>
5.	Eksplanasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menuliskan hasil akhir</li> <li>b. Memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil</li> <li>c. Menyatakan hasil</li> <li>d. Membenarkan proses</li> <li>e. Memaparkan argumen</li> </ul>
6.	<i>Self-regulation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mereviu ulang jawaban yang diberikan/ dituliskan</li> <li>b. Mengkaji diri</li> <li>c. Mengkoreksi diri</li> </ul>

(Facione, (dalam Fithriyah dkk, 2016))

## SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

### PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Soal berikut berisi 10 soal uraian.
2. Sebelum mengerjakan soal, telitilah terlebih dahulu jumlah soal yang terdapat dalam naskah.
3. Tuliskan nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang sudah disediakan.
4. Tuliskan jawaban secara sistematis dan jelas.
5. Setiap soal memiliki kriteria penilaian dengan bobot 5 setiap nomornya.
6. Waktu pengerjaan selama 120 menit.
7. Jangan lupa berdoa sebelum mengerjakan soal.
8. Teliti jawaban Anda sebelum dikumpulkan.

### SOAL URAIAN

1. Kaitkanlah hubungan konsep reaksi hidrolisis dengan hidrolisis garam. Tuliskan pengertian hidrolisis garam dari hasil analisis Anda terhadap hubungan konsep reaksi hidrolisis dengan hidrolisis garam.
2. Tono, menguji suatu larutan garam ammonium sulfat. Larutan garam amonium sulfat  $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$  saat dicelupkan kertas lakmus merah akan tetap berwarna merah dan saat dicelupkan kertas lakmus biru akan berubah warna menjadi merah. Tono menyimpulkan larutan garam ammonium sulfat bersifat asam. Berikan alasan terkait kesimpulan yang diambil oleh Tono dengan mengaitkan hal tersebut ditinjau dari konsep hidrolisis dan reaksi hidrolisisnya.
3. Lengkapilah tabel informasi sifat, kisaran pH, reaksi ionisasi, reaksi dan jenis hidrolisis garam di bawah ini dengan jelas dan tepat! ( $K_a \text{H}_3\text{PO}_4 = 7,5 \times 10^{-3}$  dan  $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}$ ).

Rumus garam	Sifat	Kisaran pH	Reaksi ionisasi dalam air	Jenis dan reaksi hidrolisis
$\text{CaSO}_3$	...	...	...	...
$\text{CH}_3\text{COONa}$	...	...	...	...
$(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$	...	...	...	...
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	...	...	...	...
$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	...	...	...	...

4. Perhatikan trayek pH dan perubahan warna beberapa indikator berikut.

Indikator	Trayek pH	Perubahan warna
Klorofenol merah	4,8 – 6,4	Kuning – merah
Timolftalein	9,3 – 10,5	Tidak berwarna – biru
Timol biru	8,0 – 9,6	Kuning – biru

Suatu larutan garam  $PQ_3$  berwarna kuning ketika ditetesi *clorophenol red*, tetap bening tidak berwarna saat ditetesi *tymolphthalein*, dan berwarna kuning saat ditetesi dengan *thymol blue*. Buatlah kesimpulan tentang larutan garam tersebut, dan tuliskan reaksi hidrolisis garam tersebut.

5. Radeya sedang melakukan praktikum di laboratorium. Dia mencampurkan 100 mL asam flourida 0,1 M dengan 50 mL barium hidroksida 0,1 M. Tuliskan reaksi tersebut dan temukan kesetimbangan ion dalam campuran yang dihasilkan!
6. Natrium sianida adalah senyawa anorganik berwujud padat berwarna putih yang dapat larut dalam air. Kegunaan utamanya dalam proses penambangan emas yang memanfaatkan reaktivitasnya yang tinggi dengan logam.

Menguji sifat larutan natrium sianida tersebut dapat dengan menggunakan indikator alami sesuai dengan tabel berikut:

Bahan alami	pH 2	pH 4	pH 6	pH 8	pH 10	pH 12
Kayu secang	Kuning pucat	kuning	Orange kecoklatan	Merah muda	Merah muda	Merah muda kemerahan
Bunga kembang sepatu	Merah tua	Merah muda	Merah kecoklatan	Coklat keunguan	Coklat	Coklat
Bunga bugenvil	Merah muda	Merah muda	Merah muda	Coklat	Coklat	Coklat
Kubis ungu	Merah muda	Ungu muda	Ungu	Ungu	Biru	Biru
Kunyit	Kuning	Kuning	Kuning	Coklat	Coklat	Coklat

Tentukan:

- Reaksi hidrolisis garam natrium sianida
- Tentukan pula satu indikator alami yang Anda pilih untuk mengetahui sifat larutan natrium sianida, lengkap dengan warna yang dihasilkan sesuai prinsip kesetimbangan ion dalam larutan garam tersebut. Jelaskan pula alasan pemilihan indikator alami tersebut.

7. Suatu larutan garam ada yang mengalami hidrolisis, namun ada pula yang tidak terhidrolisis. Kemampuan mengalami hidrolisis atau tidak tergantung dari sifat asam dan sifat basa penyusun garam tersebut. Suatu garam Amonium bromida diuji dengan memasukkan berturut-turut kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Dari wacana di atas, prediksilah perubahan warna kedua kertas lakmus tersebut dan tentukan sifat larutan garam yang dihasilkan berdasarkan konsep hidrolisis!
8. Perhatikan tabel trayek beberapa indikator berikut.

Indikator	Larutan asam	Larutan basa	Larutan netral
Lakmus merah	Merah	Biru	Merah
Lakmus biru	Merah	Biru	Biru
Metil merah	Merah	Kuning	Kuning
Metil jingga	Merah	Kuning	Kuning
Phenolftalein	Tidak berwarna	Merah	Tidak berwarna

Seorang siswa mencelupkan lakmus biru ke dalam larutan garam ammonium klorida, dan lakmus biru berubah menjadi merah. Siswa tersebut menyimpulkan bahwa larutan garam ammonium klorida merupakan larutan garam yang bersifat basa. Berikanlah alasan Anda terhadap kesimpulan yang diambil siswa tersebut berdasarkan reaksi hidrolisis garam!

9. Perhatikan trayek pH dan perubahan warna beberapa indikator berikut.

Indikator	Trayek pH	Perubahan warna
Metil hijau	0,2 – 1,8	Kuning – biru
Metil orange	3,2 – 4,4	Merah – kuning
Etil merah	4,0 – 5,8	Tidak berwarna – merah
Metil ungu	4,8 – 5,4	Ungu – hijau
Bromokresol ungu	5,2 – 6,8	Kuning – ungu
Bromokresol biru	6,0 – 7,6	Kuning - biru
Kresol merah	7,0 – 8,8	Kuning – merah
Timol biru	8,0 – 9,6	Kuning – biru
Phenolftalein	8,2 – 10,0	Tidak berwarna – merah muda
Timloftalein	9,4 – 10,6	Tidak berwarna – biru
Alizarin kuning R	10,1 – 12,0	Kuning – merah

Beberapa larutan garam memberikan perubahan warna di dalam beberapa indikator, seperti ditampilkan dalam tabel berikut.

Larutan	Warna larutan
1	Berwarna biru dalam metil hijau dan berwarna hijau dalam timol biru
2	Berwarna kuning dalam metil orange dan berwarna ungu dalam metil ungu
3	Berwarna ungu dalam bromkresol ungu dan berwarna kuning dalam kresol merah
4	Berwarna merah muda dalam phenolftalein dan berwarna kuning dalam alizarin kuning R
5	Berwarna kuning dalam alizarin kuning R dan berwarna orange dalam metil orange

Berdasarkan tabel di atas, tuliskan dengan jelas dan tepat sifat (asam, basa, atau netral) ke-5 larutan garam tersebut!

10. Suatu garam dihasilkan dari pencampuran 100 mL asam sulfida ( $\text{H}_2\text{S}$ ) 0,1 M dan 100 mL kalium hidroksida (KOH) 0,2 M. Tetapan kesetimbangan asam sulfida ( $\text{H}_2\text{S}$ ) diketahui sebesar  $2 \times 10^{-6}$ . Tuliskan penyelesaian secara rinci untuk memperoleh pH larutan garam yang dihasilkan!



**SELAMAT MENGERJAKAN**









**Lampiran 2a. Kuisiener Analisis Kebutuhan Guru**

**KISI-KISI INSTRUMEN ANALISIS KEBUTUHAN GURU  
(KUISIONER GURU)**

No.	Dimensi	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Penggunaan bahan ajar	Penggunaan bahan ajar selama pembelajaran	1	1
		Penggunaan LKS dari penerbit	1	3
		Penggunaan LKS buatan sendiri	1	4
		Penggunaan modul	1	5
		Penggunaan buku teks	1	6
		Pemilihan bahan ajar terbaik	1	7
2.	Alasan penggunaan bahan ajar	Alasan penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran	1	2
		Alasan penggunaan LKS dari penerbit	1	3.a
		Alasan penggunaan LKS buatan sendiri	1	4.a
		Alasan penggunaan modul	1	5.a
		Alasan penggunaan buku teks	1	6.a
3.	Kekurangan penggunaan bahan ajar yang digunakan	Kekurangan penggunaan LKS dari penerbit	1	3.b
		Saran untuk mengatasi kekurangan LKS dari penerbit	1	3.c
		Kekurangan penggunaan LKS buatan sendiri	1	4.b
		Saran untuk mengatasi kekurangan LKS buatan sendiri	1	4.c
		Kekurangan penggunaan modul	1	5.b
		Saran untuk mengatasi kekurangan modul	1	5.c
		Kekurangan penggunaan buku teks	1	6.b
		Saran untuk mengatasi kekurangan buku teks	1	6.c
4.	Hasil Belajar	Motivasi dan keaktifan peserta didik dalam penggunaan LKS dari penerbit	2	3.d, 3.e

		Motivasi dan keaktifan peserta didik dalam penggunaan LKS buatan sendiri	2	4.d, 4.e
		LKS memuat soal-soal yang mengukur keterampilan berfikir kritis	2	3.f, 4.f
		LKS memuat soal-soal yang mengukur model mental	2	4.f, 4.g
		Motivasi dan keaktifan peserta didik dalam penggunaan modul	2	5.d, 5.e
		Motivasi dan keaktifan peserta didik dalam penggunaan buku teks	2	6.d, 6.e
		Modul memuat soal-soal yang mengukur keterampilan berfikir kritis	1	5.f
		Modul memuat soal-soal yang mengukur model mental	1	5.g
5.	Model pembelajaran <i>TripleChem</i>	Informasi awal	1	8
		Penerapan	1	9
		Tindak lanjut	1	10



## INSTRUMEN ANALISIS KEBUTUHAN GURU

Mohon mengisi kuisisioner ini dengan sejujur-jujurnya. Kuisisioner berikut tanpa batas waktu pengerjaan, sehingga jikalau dalam pengisian memerlukan data, Bapak/Ibu bisa menggunakan data yang Bapak/Ibu punya untuk mengakuratkan kuisisioner ini. Mohon diperhatikan beberapa hal berikut.

1. Pertanyaan dibagi menjadi 3, yakni pertanyaan isian singkat, pertanyaan dengan 1 pilihan, dan pertanyaan dengan lebih dari 1 pilihan.
2. Pertanyaan singkat, diisi dengan jawaban singkat dan jelas.
3. Pertanyaan dengan pilihan berupa lingkaran (O) merupakan pertanyaan dengan 1 pilihan jawaban.
4. Pertanyaan dengan pilihan berupa kotak ([]) merupakan pertanyaan yang bisa dipilih dengan lebih dari 1 pilihan jawaban.

Selamat mengisi dan terima kasih.

Nama Lengkap : .....  
Sekolah : .....  
Mata Pelajaran : .....

1. Apakah Bapak/Ibu menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran di kelas?  
 Ya  
 Tidak
2. Jika Ya, tuliskan alasan Bapak/Ibu menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran di kelas!

..... ..... ..... .....
----------------------------------

3. Di dalam suatu pembelajaran, pastilah memerlukan bahan ajar sebagai sumber belajar. Apakah Bapak/Ibu menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) dari penerbit selama ini dalam pembelajaran?  
 Ya  
 Tidak  
(Jika jawaban Bapak/Ibu di atas adalah “Ya”, maka isilah pertanyaan di bawah ini. Jika jawaban Bapak/Ibu di atas adalah “Tidak”, maka isilah langsung pertanyaan di nomor 4).  
3.a Apakah alasan bapak/Ibu menggunakan LKS dari Penerbit?  
 Lebih mudah digunakan  
 Lebih sederhana

- Lebih bagus dari bahan ajar yang lain
- Belum bisa membuat LKS sendiri
- Materi lengkap
- Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat
- Lainnya.....

3.b Apakah kekurangan dari penggunaan LKS dari Penerbit?

- Materi kurang lengkap
- Soal tidak mampu mengukur kemampuan siswa
- Format kaku dan sulit dirubah
- Siswa sulit memahami petunjuk LKS
- Tidak sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan
- Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan
- Lainnya.....

3.c Apakah hal yang perlu Bapak/Ibu sarankan dari kekurangan LKS penerbit tersebut?

---



---



---



---



---

3.d Berdasarkan penggunaan LKS penerbit dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih aktif?

- Ya
- Tidak

3.e Berdasarkan penggunaan LKS penerbit dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih termotivasi?

- Ya
- Tidak

3.f Berdasarkan penggunaan LKS penerbit dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam LKS tersebut sudah mengukur keterampilan berfikir kritis?

- Ya
- Tidak

3.g Karakteristik materi kimia meliputi 3 level yaitu makroskopis (sesuai pengamatan), sub mikroskopis ( penjelasan/konsep) dan simbolik (symbol kimia dan persamaan reaksi kimia). Berdasarkan penggunaan LKS penerbit dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam LKS tersebut sudah mengukur....

- Makroskopis
- Sub Mikroskopis

- Simbolik

4. Di dalam suatu pembelajaran, pastilah memerlukan bahan ajar sebagai sumber belajar. Apakah Bapak/Ibu menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) buatan sendiri selama ini dalam pembelajaran?

- Ya
- Tidak

(Jika jawaban Bapak/Ibu di atas adalah “Ya”, maka isilah pertanyaan di bawah ini. Jika jawaban Bapak/Ibu di atas adalah “Tidak”, maka isilah langsung pertanyaan di nomor 5).

4.a Apakah alasan bapak/Ibu menggunakan LKS buatan sendiri?

- Lebih mudah digunakan
- Lebih sederhana
- Lebih bagus dari bahan ajar yang lain
- Lebih menyesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan
- Materi menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran
- Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat
- Lainnya.....

4.b Apakah kekurangan dari penggunaan LKS buatan sendiri?

- Materi kurang lengkap
- Soal tidak mampu mengukur kemampuan siswa
- Format kaku dan sulit dirubah
- Siswa sulit memahami petunjuk LKS
- Tidak sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan
- Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan
- Lainnya.....

4.c Apakah hal yang perlu Bapak/Ibu sarankan dari kekurangan LKS buatan sendiri tersebut?

.....
.....
.....
.....

4.d Berdasarkan penggunaan LKS buatan sendiri dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih aktif?

- Ya
- Tidak

4.e Berdasarkan penggunaan LKS buatan sendiri dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih termotivasi?

- Ya

- Tidak
- 4.f Berdasarkan penggunaan LKS buatan sendiri dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam LKS buatan sendiri sudah mengukur keterampilan berfikir kritis?
- Ya
  - Tidak
- 4.g Karakteristik materi kimia meliputi 3 level yaitu makroskopis (sesuai pengamatan), sub mikroskopis (penjelasan/konsep) dan simbolik (symbol kimia dan persamaan reaksi kimia). Berdasarkan penggunaan LKS buatan sendiri dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam LKS buatan sendiri sudah mengukur....
- Makroskopis
  - Sub Mikroskopis
  - Simbolik
5. Di dalam suatu pembelajaran, pastilah memerlukan bahan ajar sebagai sumber belajar. Apakah Bapak/Ibu menggunakan modul selama ini dalam pembelajaran?
- Ya
  - Tidak
- (Jika jawaban Bapak/Ibu di atas adalah “Ya”, maka isilah pertanyaan di bawah ini. Jika jawaban Bapak/Ibu di atas adalah “Tidak”, maka isilah langsung pertanyaan di nomor 6).
- 5.a Apakah alasan bapak/Ibu menggunakan modul dalam pembelajaran?
- Lebih mudah digunakan
  - Lebih sederhana
  - Lebih bagus dari bahan ajar yang lain
  - Lebih menyesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan
  - Materi menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran
  - Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat
  - Lainnya.....
- .....
- 5.b Apakah kekurangan dari penggunaan modul yang Bapak/Ibu gunakan?
- Materi kurang lengkap
  - Soal tidak mampu mengukur kemampuan siswa
  - Format kaku dan sulit dirubah
  - Siswa sulit memahami petunjuk modul
  - Tidak sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan
  - Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan
  - Lainnya.....
- .....

5.c Apakah hal yang perlu Bapak/Ibu sarankan dari kekurangan modul tersebut?

.....
.....
.....

5.d Berdasarkan penggunaan modul dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih aktif?

- Ya
- Tidak

5.e Berdasarkan penggunaan modul dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih termotivasi?

- Ya
- Tidak

5.f Berdasarkan penggunaan modul dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam buku teks sudah mengukur keterampilan berfikir kritis?

- Ya
- Tidak

5.g Karakteristik materi kimia meliputi 3 level yaitu makroskopis (sesuai pengamatan), sub mikroskopis ( penjelasan/konsep) dan simbolik (symbol kimia dan persamaan reaksi kimia). Berdasarkan penggunaan modul dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam buku teks sudah mengukur....

- Makroskopis
- Sub Mikroskopis
- Simbolik

6. Di dalam suatu pembelajaran, pastilah memerlukan bahan ajar sebagai sumber belajar. Apakah Bapak/Ibu menggunakan buku teks selama ini dalam pembelajaran?

- Ya
- Tidak

(Jika jawaban Bapak/Ibu di atas adalah “Ya”, maka isilah pertanyaan di bawah ini. Jika jawaban Bapak/Ibu di atas adalah “Tidak”, maka isilah langsung pertanyaan di nomor 7).

6.a Apakah alasan bapak/Ibu menggunakan buku teks dalam pembelajaran?

- Lebih mudah digunakan
- Lebih sederhana
- Lebih bagus dari bahan ajar yang lain
- Lebih menyesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan
- Materi menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran
- Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat

Lainnya.....  
.....

6.b Apakah kekurangan dari penggunaan buku teks yang Bapak/Ibu gunakan?

- Materi kurang lengkap
- Soal tidak mampu mengukur kemampuan siswa
- Format kaku dan sulit dirubah
- Siswa sulit memahami petunjuk buku teks
- Tidak sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan
- Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan
- Lainnya.....  
.....

6.c Apakah hal yang perlu Bapak/Ibu sarankan dari kekurangan buku teks tersebut?

..... ..... ..... .....
----------------------------------

6.d Berdasarkan penggunaan buku teks dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih aktif?

- Ya
- Tidak

6.e Berdasarkan penggunaan buku teks dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih termotivasi?

- Ya
- Tidak

6.f Berdasarkan penggunaan buku teks dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam buku teks sudah mengukur keterampilan berfikir kritis?

- Ya
- Tidak

6.g Karakteristik materi kimia meliputi 3 level yaitu makroskopis (sesuai pengamatan), sub mikroskopis ( penjelasan/konsep) dan simbolik (symbol kimia dan persamaan reaksi kimia). Berdasarkan penggunaan buku teks dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam buku teks sudah mengukur....

- Makroskopis
- Sub Mikroskopis
- Simbolik

7. Berdasarkan bahan ajar di atas, manakah yang lebih bagus digunakan dalam pembelajaran menurut Bapak/Ibu?

- LKS Penerbit
- LKS buatan sendiri

- Modul buatan sendiri
  - Buku teks
8. Apakah Bapak/Ibu mengetahui model pembelajaran *TripleChem*?
- Ya
  - Tidak
9. Apakah Bapak/Ibu sudah menerapkan model pembelajaran tersebut?
- Ya
  - Tidak
10. Model pembelajaran *TripleChem* khusus untuk pembelajaran kimia berdasarkan hubungan kesepadanan (*link and match*) antara konten kimia, yang terdiri atas tiga level (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik) dan interkoneksi ketiganya dengan cara untuk mempelajarinya, yang meliputi pengamatan (*observing*), penalaran (*reasoning*), pemodelan (*modeling*), eksplanasi (*explanating*), dan aplikasi (*apllicating*).  
Apakah Bapak/Ibu berniat mengetahui, mempelajari, dan menerapkan model pembelajaran TripleChem tersebut?
- Ya
  - Tidak

TERIMA KASIH ATAS PARTISIPASI ANDA DALAM MENGENAL  
KUISIONER INI.



**Lampiran 2b. Hasil Kuisisioner Analisis Kebutuhan terhadap Pengajar Kimia Se-Kota Denpasar**

**HASIL ANALISIS KUISISIONER TERHADAP PENGAJAR KIMIA SE-KOTA DENPASAR**

Pertanyaan	Jawaban	Responden	
		Jumlah	Persentase
1. Apakah Bapak/Ibu menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran di kelas? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Ya	39 orang	100%
	Tidak	0 orang	0%
2. Jika Ya, tuliskan alasan Bapak/Ibu menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran di kelas!	Sumber belajar	10 orang	25,64%
	Memudahkan pembelajaran	8 orang	20,51%
	Sebagai sumber belajar untuk memudahkan pembelajaran	21 orang	53,85%
3. Di dalam suatu pembelajaran, pastilah memerlukan bahan ajar sebagai sumber belajar. Apakah Bapak/Ibu menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) dari penerbit selama ini dalam pembelajaran? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Ya	19 orang	48,72%
	Tidak	20 orang	51,28%
3.a Apakah alasan bapak/Ibu menggunakan LKS dari Penerbit? <input type="checkbox"/> Lebih mudah digunakan <input type="checkbox"/> Lebih sederhana <input type="checkbox"/> Lebih bagus dari bahan ajar yang lain <input type="checkbox"/> Belum bisa membuat LKS sendiri <input type="checkbox"/> Materi lengkap <input type="checkbox"/> Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat <input type="checkbox"/> Lainnya.....	Tidak menggunakan	20 orang	51,28%
	Lebih mudah digunakan	8 orang	20,51%
	Lebih mudah digunakan dan materi lengkap	3 orang	7,69%
	Lebih mudah digunakan, belum bisa membuat LKS sendiri, dan materi lengkap	2 orang	5,13%
	Program sekolah	1 orang	2,56%
	Materi lengkap	1 orang	2,56%
	Lebih mudah digunakan, dan lebih sederhana	4 orang	10,26%

Pertanyaan	Jawaban	Responden	
		Jumlah	Persentase
3.b Apakah kekurangan dari penggunaan LKS dari Penerbit? <input type="checkbox"/> Materi kurang lengkap <input type="checkbox"/> Soal tidak mampu mengukur kemampuan siswa <input type="checkbox"/> Format kaku dan sulit dirubah <input type="checkbox"/> Siswa sulit memahami petunjuk LKS <input type="checkbox"/> Tidak sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan <input type="checkbox"/> Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan <input type="checkbox"/> Lainnya.....	Tidak menggunakan	20 orang	51,28%
	Materi kurang lengkap	10	25,64%
	Format kaku dan sulit diubah	3	7,69%
	Soal tidak mampu mengukur kemampuan siswa	2	5,13%
	Tidak sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan	2	5,13%
	Materi kurang lengkap dan kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan	2	5,13%
3.c Apakah hal yang perlu Bapak/Ibu sarankan dari kekurangan LKS penerbit tersebut?	Tidak menggunakan	20 orang	51,28%
	Perbaikan pada materi	16	41,03
	Perbaikan pada soal	3	7,69%
	Menyesuaikan dengan kurikulum	3	7,69%
3.d Berdasarkan penggunaan LKS penerbit dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih aktif? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Tidak menggunakan	20 orang	51,28%
	Ya	12 orang	30,77%
	Tidak	7 orang	17,95%
3.e Berdasarkan penggunaan LKS penerbit dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih termotivasi? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Tidak menggunakan	20 orang	51,28%
	Ya	12 orang	30,77%
	Tidak	7 orang	17,95%
3.f Berdasarkan penggunaan LKS penerbit dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam LKS tersebut sudah mengukur keterampilan berfikir kritis? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Tidak menggunakan	20 orang	51,28%
	Ya	10 orang	25,64%
	Tidak	9 orang	23,08%
3.g Karakteristik materi kimia meliputi 3 level yaitu makroskopis (sesuai pengamatan), sub mikroskopis ( penjelasan/konsep) dan simbolik (symbol kimia dan persamaan reaksi kimia). Berdasarkan	Tidak menggunakan	20 orang	51,28%
	Makroskopis, submikroskopis, simbolik	9 orang	23,08%

Pertanyaan	Jawaban	Responden	
		Jumlah	Persentase
penggunaan LKS penerbit dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam LKS tersebut sudah mengukur.... <input type="checkbox"/> Makroskopis <input type="checkbox"/> Sub Mikroskopis <input type="checkbox"/> Simbolik	Makroskopis	5 orang	12,82%
	Makroskopis dan simbolik	5 orang	12,82%
4. Di dalam suatu pembelajaran, pastilah memerlukan bahan ajar sebagai sumber belajar. Apakah Bapak/Ibu menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) buatan sendiri selama ini dalam pembelajaran? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Ya	26 orang	66,67%
	Tidak	13 orang	33,33%
4.a Apakah alasan bapak/Ibu menggunakan LKS buatan sendiri? <input type="checkbox"/> Lebih mudah digunakan <input type="checkbox"/> Lebih sederhana <input type="checkbox"/> Lebih bagus dari bahan ajar yang lain <input type="checkbox"/> Lebih menyesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan <input type="checkbox"/> Materi menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran <input type="checkbox"/> Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat <input type="checkbox"/> Lainnya.....	Tidak menggunakan	13 orang	33,33%
	Lebih menyesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan	20 orang	51,28%
	Lebih sederhana dan soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat	2 orang	5,13%
	Lebih sederhana, Lebih menyesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan	4 orang	10,26%
4.b Apakah kekurangan dari penggunaan LKS buatan sendiri? <input type="checkbox"/> Materi kurang lengkap <input type="checkbox"/> Soal tidak mampu mengukur kemampuan siswa <input type="checkbox"/> Format kaku dan sulit dirubah <input type="checkbox"/> Siswa sulit memahami petunjuk LKS <input type="checkbox"/> Tidak sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan <input type="checkbox"/> Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan <input type="checkbox"/> Lainnya.....	Tidak menggunakan	13 orang	33,33%
	Materi kurang lengkap	16 orang	41,03%
	Format kaku dan sulit dirubah	3 orang	7,69%
	Tidak sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan	3 orang	7,69%
	Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan	2 orang	5,13%
	Kekurangan waktu dalam penyusunan	2 orang	5,13%

Pertanyaan	Jawaban	Responden	
		Jumlah	Persentase
4.c Apakah hal yang perlu Bapak/Ibu sarankan dari kekurangan LKS buatan sendiri tersebut?	Tidak menggunakan	13 orang	33,33%
	Memperdalam materi	20 orang	51,28%
	Mengacu kepada tujuan pembelajaran	2 orang	5,13%
	Menyesuaikan dengan karakter peserta didik	4 orang	10,26%
4.d Berdasarkan penggunaan LKS buatan sendiri dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih aktif? ○ Ya ○ Tidak	Tidak menggunakan	13 orang	33,33%
	Ya	23 orang	58,97%
	Tidak	3 orang	7,69%
4.e Berdasarkan penggunaan LKS buatan sendiri dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih termotivasi? ○ Ya ○ Tidak	Tidak menggunakan	13 orang	33,33%
	Ya	20 orang	51,28%
	Tidak	6 orang	15,38%
4.f Berdasarkan penggunaan LKS buatan sendiri dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam LKS buatan sendiri sudah mengukur keterampilan berfikir kritis? ○ Ya ○ Tidak	Tidak menggunakan	13 orang	33,33%
	Ya	18 orang	46,15%
	Tidak	8 orang	20,51%
4.g Karakteristik materi kimia meliputi 3 level yaitu makroskopis (sesuai pengamatan), sub mikroskopis (penjelasan/konsep) dan simbolik (symbol kimia dan persamaan reaksi kimia). Berdasarkan penggunaan LKS buatan sendiri dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam LKS buatan sendiri sudah mengukur.... <input type="checkbox"/> Makroskopis <input type="checkbox"/> Sub Mikroskopis <input type="checkbox"/> Simbolik	Tidak menggunakan	13 orang	33,33%
	Makroskopis, Sub Mikroskopis, Simbolik	14 orang	35,90%
	Sub mikroskopis	7 orang	17,95%
	Simbolik	5 orang	12,82%

Pertanyaan	Jawaban	Responden	
		Jumlah	Persentase
5. Di dalam suatu pembelajaran, pastilah memerlukan bahan ajar sebagai sumber belajar. Apakah Bapak/Ibu menggunakan modul selama ini dalam pembelajaran? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Ya	23 orang	58,97%
	Tidak	16 orang	41,03%
5.a Apakah alasan bapak/Ibu menggunakan modul dalam pembelajaran? <input type="checkbox"/> Lebih mudah digunakan <input type="checkbox"/> Lebih sederhana <input type="checkbox"/> Lebih bagus dari bahan ajar yang lain <input type="checkbox"/> Lebih menyesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan <input type="checkbox"/> Materi menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran <input type="checkbox"/> Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat <input type="checkbox"/> Lainnya.....	Tidak menggunakan	16 orang	41,03%
	Lebih mudah digunakan dan lebih sederhana	17 orang	43,59%
	Materi menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran	4 orang	10,26%
	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat	2 orang	5,13%
5.b Apakah kekurangan dari penggunaan modul yang Bapak/Ibu gunakan? <input type="checkbox"/> Materi kurang lengkap <input type="checkbox"/> Soal tidak mampu mengukur kemampuan siswa <input type="checkbox"/> Format kaku dan sulit dirubah <input type="checkbox"/> Siswa sulit memahami petunjuk modul <input type="checkbox"/> Tidak sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan <input type="checkbox"/> Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan <input type="checkbox"/> Lainnya.....	Tidak menggunakan	16 orang	41,03%
	Materi kurang lengkap	10 orang	7,69%
	Soal tidak mampu mengukur kemampuan siswa	3 orang	7,69%
	Format kaku dan sulit dirubah	3 orang	7,69%
	Siswa sulit memahami petunjuk modul	4 orang	10,26%
	Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan	3 orang	7,69%

Pertanyaan	Jawaban	Responden	
		Jumlah	Persentase
5.c Apakah hal yang perlu Bapak/Ibu sarankan dari kekurangan modul tersebut?	Tidak menggunakan	16 orang	41,03%
	penyajian materi agar lebih menarik dan lebih kontekstual	13 orang	33,33%
	Lebih banyak membaca referensi untuk membuat soal yang sesuai indikator	4 orang	10,26%
	Variasi dan estetika-nya	2 orang	5,13%
	Supaya lebih mudah dipahami	4 orang	10,26%
5.d Berdasarkan penggunaan modul dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih aktif? ○ Ya ○ Tidak	Tidak menggunakan	16 orang	41,03%
	Ya	17 orang	43,59%
	Tidak	6 orang	15,38%
5.e Berdasarkan penggunaan modul dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih termotivasi? ○ Ya ○ Tidak	Tidak menggunakan	16 orang	41,03%
	Ya	17 orang	43,59%
	Tidak	6 orang	15,38%
5.f Berdasarkan penggunaan modul dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam buku teks sudah mengukur keterampilan berfikir kritis? ○ Ya ○ Tidak	Tidak menggunakan	16 orang	41,03%
	Ya	18 orang	46,15%
	Tidak	5 orang	12,82%
5.g Karakteristik materi kimia meliputi 3 level yaitu makroskopis (sesuai pengamatan), sub mikroskopis (penjelasan/konsep) dan simbolik (symbol kimia dan persamaan reaksi kimia). Berdasarkan penggunaan modul dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam buku teks sudah mengukur.... <input type="checkbox"/> Makroskopis <input type="checkbox"/> Sub Mikroskopis <input type="checkbox"/> Simbolik	Tidak menggunakan	16 orang	41,03%
	Makroskopis, submikroskopis, simbolik	11 orang	28,21%
	Makroskopis	7 orang	17,95%
	Sub Mikroskopis	5 orang	12,82%

Pertanyaan	Jawaban	Responden	
		Jumlah	Persentase
6. Di dalam suatu pembelajaran, pastilah memerlukan bahan ajar sebagai sumber belajar. Apakah Bapak/Ibu menggunakan buku teks selama ini dalam pembelajaran? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Ya	37 orang	94,87%
	Tidak	2 orang	5,13%
6.a Apakah alasan bapak/Ibu menggunakan buku teks dalam pembelajaran? <input type="checkbox"/> Lebih mudah digunakan <input type="checkbox"/> Lebih sederhana <input type="checkbox"/> Lebih bagus dari bahan ajar yang lain <input type="checkbox"/> Lebih menyesuaikan dengan strategi pembelajaran yang digunakan <input type="checkbox"/> Materi menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran <input type="checkbox"/> Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibuat <input type="checkbox"/> Lainnya.....	Tidak menggunakan	2 orang	5,13%
	Arahan sekolah sebagai buku wajib	8 orang	20,51%
	Lebih mudah digunakan	10 orang	25,64%
	Materi menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran	7 orang	17,95%
	Lebih sederhana	12 orang	30,77%
	Tidak menggunakan	2 orang	5,13%
6.b Apakah kekurangan dari penggunaan buku teks yang Bapak/Ibu gunakan? <input type="checkbox"/> Materi kurang lengkap <input type="checkbox"/> Soal tidak mampu mengukur kemampuan siswa <input type="checkbox"/> Format kaku dan sulit dirubah <input type="checkbox"/> Siswa sulit memahami petunjuk buku teks <input type="checkbox"/> Tidak sesuai dengan karakteristik materi yang diajarkan <input type="checkbox"/> Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan <input type="checkbox"/> Lainnya.....	Siswa sulit memahami petunjuk Buku	6 orang	15,38%
	Format kaku dan sulit dirubah	16 orang	41,03%
	Kurang mendukung strategi pembelajaran yang digunakan	5 orang	12,82%
	Perlu soal HOTS	5 orang	12,82%
	Materi kurang lengkap	5 orang	12,82%
	Tidak menggunakan	2 orang	5,13%

Pertanyaan	Jawaban	Responden	
		Jumlah	Persentase
6.c Apakah hal yang perlu Bapak/Ibu sarankan dari kekurangan buku teks tersebut?	Tidak menggunakan	2 orang	5,13%
	Format dibuat lebih fleksibel	7 orang	17,95%
	Soal-soal dibuat bervariasi	18 orang	46,15%
	Membuat petunjuk yang memudahkan pemahaman siswa	5 orang	12,82%
	Materi diperjelas	7 orang	17,95%
6.d Berdasarkan penggunaan buku teks dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih aktif? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Tidak menggunakan	2 orang	5,13%
	Ya	15 orang	38,46%
	Tidak	24 orang	61,54%
6.e Berdasarkan penggunaan buku teks dalam pembelajaran, apakah siswa menjadi lebih termotivasi? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Tidak menggunakan	2 orang	5,13%
	Ya	16 orang	41,03%
	Tidak	23 orang	58,97%
6.f Berdasarkan penggunaan buku teks dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam buku teks sudah mengukur keterampilan berfikir kritis? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Tidak menggunakan	2 orang	5,13%
	Ya	17 orang	43,59%
	Tidak	22 orang	56,41%
6.g Karakteristik materi kimia meliputi 3 level yaitu makroskopis (sesuai pengamatan), sub mikroskopis (penjelasan/konsep) dan simbolik (symbol kimia dan persamaan reaksi kimia). Berdasarkan penggunaan buku teks dalam pembelajaran, apakah soal-soal dalam buku teks sudah mengukur.... <input type="checkbox"/> Makroskopis <input type="checkbox"/> Sub Mikroskopis <input type="checkbox"/> Simbolik	Tidak menggunakan	2 orang	5,13%
	Makroskopis	7 orang	17,95%
	Submikroskopis	5 orang	12,82%
	Makroskopis, submikroskopis, dan simbolik	25 orang	64,10%

Pertanyaan	Jawaban	Responden	
		Jumlah	Persentase
7. Berdasarkan bahan ajar di atas, manakah yang lebih bagus digunakan dalam pembelajaran menurut Bapak/Ibu? <input type="checkbox"/> LKS Penerbit <input type="checkbox"/> LKS buatan sendiri <input type="checkbox"/> Modul buatan sendiri <input type="checkbox"/> Buku teks	LKS buatan sendiri	12 orang	30,77%
	Modul buatan sendiri	16 orang	41,03%
	LKS Penerbit	3 orang	7,69%
	Buku Paket	8 orang	20,51%
8. Apakah Bapak/Ibu mengetahui model pembelajaran <i>TripleChem</i> ? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Ya	3 orang	7,69%
	Tidak	36 orang	92,31%
9. Apakah Bapak/Ibu sudah menerapkan model pembelajaran tersebut? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Ya	0 orang	0%
	Tidak	39 orang	100%
10. Model pembelajaran <i>TripleChem</i> khusus untuk pembelajaran kimia berdasarkan hubungan kesepadanan ( <i>link and match</i> ) antara konten kimia, yang terdiri atas tiga level (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik) dan interkoneksi ketiganya dengan cara untuk mempelajarinya, yang meliputi pengamatan ( <i>observing</i> ), penalaran ( <i>reasoning</i> ), pemodelan ( <i>modeling</i> ), eksplanasi ( <i>explanating</i> ), dan aplikasi ( <i>apllicating</i> ). Apakah Bapak/Ibu berniat mengetahui, mempelajari, dan menerapkan model pembelajaran <i>TripleChem</i> tersebut? <input type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	Ya	36 orang	92,31%
	Tidak	3 orang	7,69%

**Lampiran 3. Lembar Analisis dan Hasil Analisis Modul terbitan Dirjen  
PAUD, Dikdas, dan Dikmen**

Lembar Analisis Modul

Judul Modul : .....

Kelas : .....

Semester : .....

Topik : .....

Penerbit : .....

Aspek yang dianalisis	Hasil analisis	Tindak lanjut
1. Kesesuaian dengan format		
2. Kesesuaian dengan kompetensi dasar (KD)		
a. Tujuan pembelajaran		
b. Alokasi waktu		
c. Cakupan materi		
3. Kesesuaian dengan pendekatan saintifik		
a. Kegiatan/Langkah pembelajaran		
b. Kesesuaian materi		
4. Kesesuaian materi dengan 3 aspek kimia (makroskopis, submikroskopis, simbolik), interkoneksi dan aplikasinya.		
a. Makroskopis		
b. Submikroskopis		
c. Simbolik		
d. Interkoneksi		
5. Kesesuaian dengan penilaian		
a. Penilaian sikap		
Penilaian diri		
b. Penilaian kognitif		
1) Tes tertulis		
2) Mengaitkan aspek kimia	3	
3) Keterampilan berpikir kritis		
c. Penilaian keterampilan		
Proyek		
6. Tindak lanjut		
a. Remedial		
b. Pengayaan		

## Lembar Analisis Modul

Judul Modul : Modul Pembelajaran SMA Kimia

Kelas XI

Semester 2

Topik : Larutan Asam Basa

Penerbit : Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan  
DIKMEN

Aspek yang dianalisis	Hasil analisis	Tindak lanjut
1. Kesesuaian dengan format	Sudah sesuai dengan format minimal Depdiknas	Bisa dijadikan sebagai modul guru
2. Kesesuaian dengan kompetensi dasar (KD)		
a. Tujuan pembelajaran	Tersedia, namun kurang sesuai dengan KD	Perlu dianalisis melalui indikator pencapaian kompetensi (IPK)
b. Alokasi waktu	Sudah sesuai	Bisa diadaptasi
c. Cakupan materi	Sudah sesuai	Bisa diadaptasi
3. Kesesuaian dengan pendekatan saintifik		
a. Kegiatan/Langkah pembelajaran	Kurang sesuai pada tahap mengamati. Modul kurang adanya apersepsi dan pengamatan, mengaitkan dengan konteks nyata.	Perlu disesuaikan dengan pendekatan saintifik, apalagi tahap mengamati merupakan tahap terpenting dalam pendekatan saintifik.
b. Kesesuaian materi	Materi disajikan tidak mengikuti pendekatan saintifik	Perlu perbaikan pada struktur penjelasan materi
4. Kesesuaian materi dengan 3 aspek kimia (makroskopis, submikroskopis, simbolik), interkoneksi dan aplikasinya.		
a. Makroskopis	Kurang sesuai	Perlu lebih ditekankan
b. Submikroskopis	Sesuai	Bisa diadaptasi
c. Simbolik	Sesuai	Bisa diadaptasi
d. Interkoneksi	Kurang sesuai	Perlu dimasukkan materi yang mengaitkan ketiga aspek kimia

Aspek yang dianalisis	Hasil analisis	Tindak lanjut
5. Kesesuaian dengan penilaian		
a. Penilaian sikap		
Penilaian diri	Tersedia	Bisa diadaptasi
b. Penilaian kognitif		
1) Tes tertulis	Tersedia dalam bentuk pilihan ganda dan uraian, namun kurang konsisten pada tes evaluasi.	Disesuaikan antara bentuk tes pada contoh soal, Latihan soal, dengan soal pada evaluasi akhir.
2) Mengaitkan 3 aspek kimia	Belum tersedia	Perlu dilatihkan dalam soal, sehingga ketiga aspek kimia mampu dikuasai secara utuh.
3) Keterampilan berpikir kritis	Kurang melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik	Perlu diberikan soal-soal analisis, evaluasi, menyimpulkan, menginterpretasi data, sehingga melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.
c. Penilaian keterampilan		
Proyek	Tersedia dalam bentuk praktikum mandiri	Bisa diadaptasi
6. Tindak lanjut		
a. Remedial	Tidak tersedia	Perlu diberikan
b. Pengayaan	Tidak tersedia	Perlu diberikan

## Lembar Analisis Modul

Judul Modul : Modul Pembelajaran SMA Kimia

Kelas XI

Semester 2

Topik : Hidrolisis Garam

Penerbit : Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan  
DIKMEN

Aspek yang dianalisis	Hasil analisis	Tindak lanjut
1. Kesesuaian dengan format	Sudah sesuai dengan format minimal Depdiknas	Bisa dijadikan sebagai modul guru
2. Kesesuaian dengan kompetensi dasar (KD)		
a. Tujuan pembelajaran	Tersedia, namun kurang sesuai dengan KD	Perlu dianalisis melalui indikator pencapaian kompetensi (IPK)
b. Alokasi waktu	Sudah sesuai	Bisa diadaptasi
c. Cakupan materi	Sudah sesuai	Bisa diadaptasi
3. Kesesuaian dengan pendekatan saintifik		
a. Kegiatan/Langkah pembelajaran	Kurang sesuai pada tahap mengamati. Modul kurang adanya apersepsi dan pengamatan, mengaitkan dengan konteks nyata.	Perlu disesuaikan dengan pendekatan saintifik, apalagi tahap mengamati merupakan tahap terpenting dalam pendekatan saintifik.
b. Kesesuaian materi	Materi disajikan tidak mengikuti pendekatan saintifik	Perlu perbaikan pada struktur penjelasan materi
4. Kesesuaian materi dengan 3 aspek kimia (makroskopis, submikroskopis, simbolik), interkoneksi dan aplikasinya.		
a. Makroskopis	Kurang sesuai	Perlu lebih ditekankan
b. Submikroskopis	Sesuai	Bisa diadaptasi
c. Simbolik	Sesuai	Bisa diadaptasi
d. Interkoneksi	Kurang sesuai	Perlu dimasukkan materi yang mengaitkan ketiga aspek kimia

Aspek yang dianalisis	Hasil analisis	Tindak lanjut
5. Kesesuaian dengan penilaian		
a. Penilaian sikap		
Penilaian diri	Tersedia	Bisa diadaptasi
b. Penilaian kognitif		
1) Tes tertulis	Tersedia dalam bentuk pilihan ganda dan uraian, namun kurang konsisten pada tes evaluasi.	Disesuaikan antara bentuk tes pada contoh soal, Latihan soal, dengan soal pada evaluasi akhir.
2) Mengaitkan 3 aspek kimia	Belum tersedia	Perlu dilatihkan dalam soal, sehingga ketiga aspek kimia mampu dikuasai secara utuh.
3) Keterampilan berpikir kritis	Kurang melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik	Perlu diberikan soal-soal analisis, evaluasi, menyimpulkan, menginterpretasi data, sehingga melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.
c. Penilaian keterampilan		
Proyek	Tidak tersedia	Perlu diberikan
6. Tindak lanjut		
a. Remedial	Tidak tersedia	Perlu diberikan
b. Pengayaan	Tidak tersedia	Perlu diberikan

## Lembar Analisis Modul

Judul Modul : Modul Pembelajaran SMA Kimia

Kelas XI

Semester 2

Topik : Larutan Penyangga

Penerbit : Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan  
DIKMEN

Aspek yang dianalisis	Hasil analisis	Tindak lanjut
1. Kesesuaian dengan format	Sudah sesuai dengan format minimal Depdiknas	Bisa dijadikan sebagai modul guru
2. Kesesuaian dengan kompetensi dasar (KD)		
a. Tujuan pembelajaran	Tersedia, namun kurang sesuai dengan KD	Perlu dianalisis melalui indikator pencapaian kompetensi (IPK)
b. Alokasi waktu	Sudah sesuai	Bisa diadaptasi
c. Cakupan materi	Sudah sesuai	Bisa diadaptasi
3. Kesesuaian dengan pendekatan saintifik		
a. Kegiatan/Langkah pembelajaran	Kurang sesuai pada tahap mengamati. Modul kurang adanya apersepsi dan pengamatan, mengaitkan dengan konteks nyata.	Perlu disesuaikan dengan pendekatan saintifik, apalagi tahap mengamati merupakan tahap terpenting dalam pendekatan saintifik.
b. Kesesuaian materi	Materi disajikan tidak mengikuti pendekatan saintifik	Perlu perbaikan pada struktur penjelasan materi
4. Kesesuaian materi dengan 3 aspek kimia (makroskopis, submikroskopis, simbolik), interkoneksi dan aplikasinya.		
a. Makroskopis	Kurang sesuai	Perlu lebih ditekankan
b. Submikroskopis	Sesuai	Bisa diadaptasi
c. Simbolik	Sesuai	Bisa diadaptasi
d. Interkoneksi	Kurang sesuai	Perlu dimasukkan materi yang mengaitkan ketiga aspek kimia

Aspek yang dianalisis	Hasil analisis	Tindak lanjut
5. Kesesuaian dengan penilaian		
a. Penilaian sikap		
Penilaian diri	Tersedia	Bisa diadaptasi
b. Penilaian kognitif		
1) Tes tertulis	Tersedia dalam bentuk pilihan ganda dan uraian, namun kurang konsisten pada tes evaluasi.	Disesuaikan antara bentuk tes pada contoh soal, Latihan soal, dengan soal pada evaluasi akhir.
2) Mengaitkan 3 aspek kimia	Belum tersedia	Perlu dilatihkan dalam soal, sehingga ketiga aspek kimia mampu dikuasai secara utuh.
3) Keterampilan berpikir kritis	Kurang melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik	Perlu diberikan soal-soal analisis, evaluasi, menyimpulkan, menginterpretasi data, sehingga melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.
c. Penilaian keterampilan		
Proyek	Belum tersedia	Perlu diberikan
6. Tindak lanjut		
a. Remedial	Tidak tersedia	Perlu diberikan
b. Pengayaan	Tidak tersedia	Perlu diberikan

## Lembar Analisis Modul

Judul Modul : Modul Pembelajaran SMA Kimia

Kelas XI

Semester 2

Topik : Titrasi Asam Basa

Penerbit : Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan  
DIKMEN

Aspek yang dianalisis	Hasil analisis	Tindak lanjut
1. Kesesuaian dengan format	Sudah sesuai dengan format minimal Depdiknas	Bisa dijadikan sebagai modul guru
2. Kesesuaian dengan kompetensi dasar (KD)		
a. Tujuan pembelajaran	Tersedia, namun kurang sesuai dengan KD	Perlu dianalisis melalui indikator pencapaian kompetensi (IPK)
b. Alokasi waktu	Sudah sesuai	Bisa diadaptasi
c. Cakupan materi	Sudah sesuai	Bisa diadaptasi
3. Kesesuaian dengan pendekatan saintifik		
a. Kegiatan/Langkah pembelajaran	Kurang sesuai pada tahap mengamati. Modul kurang adanya apersepsi dan pengamatan, mengaitkan dengan konteks nyata.	Perlu disesuaikan dengan pendekatan saintifik, apalagi tahap mengamati merupakan tahap terpenting dalam pendekatan saintifik.
b. Kesesuaian materi	Materi disajikan tidak mengikuti pendekatan saintifik	Perlu perbaikan pada struktur penjelasan materi
4. Kesesuaian materi dengan 3 aspek kimia (makroskopis, submikroskopis, simbolik), interkoneksi dan aplikasinya.		
a. Makroskopis	Kurang sesuai	Perlu lebih ditekankan
b. Submikroskopis	Sesuai	Bisa diadaptasi
c. Simbolik	Sesuai	Bisa diadaptasi
d. Interkoneksi	Kurang sesuai	Perlu dimasukkan materi yang mengaitkan ketiga aspek kimia

Aspek yang dianalisis	Hasil analisis	Tindak lanjut
5. Kesesuaian dengan penilaian		
a. Penilaian sikap		
Penilaian diri	Tersedia	Bisa diadaptasi
b. Penilaian kognitif		
1) Tes tertulis	Tersedia dalam bentuk pilihan ganda dan uraian, namun kurang konsisten pada tes evaluasi.	Disesuaikan antara bentuk tes pada contoh soal, Latihan soal, dengan soal pada evaluasi akhir.
2) Mengaitkan 3 aspek kimia	Belum tersedia	Perlu dilatihkan dalam soal, sehingga ketiga aspek kimia mampu dikuasai secara utuh.
3) Keterampilan berpikir kritis	Kurang melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik	Perlu diberikan soal-soal analisis, evaluasi, menyimpulkan, menginterpretasi data, sehingga melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.
c. Penilaian keterampilan		
Proyek	Belum tersedia	Perlu diberikan
6. Tindak lanjut		
a. Remedial	Tidak tersedia	Perlu diberikan
b. Pengayaan	Tidak tersedia	Perlu diberikan

Lampiran 4a. Instrumen Penilaian Validitas Isi dan Konstruk Modul Kimia  
Berbasis *Triplechem*

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN MODUL KIMIA BERBASIS  
*TRIPLECHEM*

Validasi Isi dan konstruk

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1, 2, 3
		Keakuratan materi	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
		Pendukung materi pembelajaran	12, 13, 14, 15, 16, 17
		Kemutakhiran materi	18, 19, 20, 21
2.	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	1, 2
		Pendukung penyajian	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
		Penyajian pembelajaran	11
		Kelengkapan penyajian	12, 13, 14
3.	Penilaian <i>TripleChem</i>	Karakteristik <i>TripleChem</i>	1, 2, 3, 4, 5
		Prinsip <i>TripleChem</i>	6, 7, 8

(Sumber: BSNP, 2003)

**LEMBAR EVALUASI MODUL KIMIA BERBASIS *TRIPLECHEM*  
UNTUK AHLI KONTEN**

Judul Program : Pengembangan Modul Kimia Berbasis  
*Triplechem* untuk Meningkatkan Model Mental  
dan Keterampilan Berpikir Kritis

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : .....

Sasaran Program Peserta Didik Kelas XI SMA Semester Genap  
Tahun Pelajaran 2020-2021

---

---

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang “Modul Berbasis *TripleChem*”. Aspek penilaian materi modul ini dari komponen penilaian aspek kelayakan isi dan penyajian materi menurut BSNP serta dari aspek materi modul berbasis *TripleChem*. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Atas perhatian dan kesediaannya diucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan modul berbasis *Triplechem* dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Komponen penilaian terdiri atas empat kategori, sebagai berikut.  
SB = sangat baik (sangat sesuai, sangat jelas, sangat tepat guna, sangat operasional)  
B = baik (sesuai, jelas, operasional)  
C = cukup baik (agak sesuai, cukup, cukup operasional)  
K = tidak baik (tidak sesuai, tidak jelas, tidak operasional)

3. Jika ada saran, masukan, dan komentar dari masing-masing komponen penilaian, mohon dituliskan pada kolom komentar saran/perbaikan yang telah disediakan.
4. Mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyajian instrumen validasi ada hal-hal yang kurang berkenan. Kami mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan kerjasamanya.

## **B. Hakikat Modul**

Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan ajar yang disiapkan secara khusus dan dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu. Bahan ajar tersebut dikemas menjadi sebuah unit pembelajaran terkecil (modular) yang dapat digunakan pembelajar secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Dirjen Dikdas dan Dikmen, 2017). Menurut Sungkono (2009), modul dapat dituliskan sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik agar dapat meraih beberapa tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Suatu modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi (Sungkono, 2009). Daryanto (2013) menyatakan bahwa modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik.

## **C. Hakikat Model Pembelajaran *TripleChem***

Model pembelajaran *TripleChem* merupakan model pembelajaran khusus untuk mata pelajaran kimia yang dikembangkan oleh Suja (2018). Model pembelajaran *TripleChem* merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan model mental pembelajar dalam memahami level-level kimia dan membangun interkoneksi ketiga level kimia, yaitu level makroskopis, submikroskopis, dan simbolik. Model pembelajaran *TripleChem* mengadaptasi empat cara untuk memperoleh pengetahuan yang benar menurut Filsafat Nyaya. Keempat cara tersebut dinamakan *Catur Pramana*, yaitu *pratyaksa pramana* atau pengamatan (*observing*), *anumana pramana* atau penalaran (*reasoning*), *upamana*

*pramana* atau pemodelan (*modelling*), dan *sabda pramana* atau pernyataan dari sumber terpercaya (*explanating*). *Observasing* berhubungan dengan pengenalan level kimia pada tingkat makroskopis, *reasoning* pada level submikroskopis, *modeling* pada level simbolik. Pengetahuan yang benar tentang tiga level kimia tersebut dan juga interkoneksinya juga dapat diperoleh dari penjelasan yang ada pada buku dan orang-orang yang berkompeten (*explanating*).

Sasaran model pembelajaran *TripleChem* ini adalah model mental kimia, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif, terampil merancang, melakukan praktikum, dan mengomunikasikan hasil praktikum, serta sikap personal dan personal peserta didik. Urutan sintaks pada model pembelajaran *TripleChem* dapat digunakan untuk mengajarkan ketiga level kimia secara utuh dan terpadu.

Hubungan tahap-tahap pembelajaran model *TripleChem* dengan tiga level kimia menurut Suja (2018) dapat dipaparkan sebagai berikut.

- a. Tahap *observing*, pada tahap ini observasi atau pengamatan langsung ditunjukkan untuk membentuk model mental peserta didik pada tingkat makroskopis kimia yang menyangkut sifat fisika dan kimia zat yang dapat diamati dengan panca indra.
- b. Tahap *reasoning*, pada tahap ini dilakukan kajian level submikroskopis kimia yang bertujuan untuk menjelaskan fenomena makroskopis pada tingkat molekuler.
- c. Tahap *modeling*, tahap ini bertujuan untuk memahami level simbolik kimia dengan memvisualisasikan struktur molekulnya yang tidak kasat mata. Tahap *modeling* menjadi wahana untuk melatih keterampilan berpikir kreatif. Tahap ini dilengkapi dengan penggunaan analogi untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep abstrak dan mempermudah menyimpan informasi dalam memori jangka panjang.
- d. Tahap *explanating* bertujuan untuk membangun model mental kimia peserta didik secara utuh menyangkut interkoneksi tiga level kimia melalui proses penemuan atau penerimaan informasi dari sumber terpercaya. Aspek penting untuk merumuskan eksplanasi tergantung pada kemampuan peserta didik

mentransfer satu level kimia ke level lainnya didukung dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.

- e. Tahap *applying*, ditujukan untuk menguji kebenaran model mental peserta didik tentang tiga level kimia dan interkoneksinya, yang terbangun melalui empat tahap pembelajaran sebelumnya. Pada tahap *applying* peserta didik memiliki kesempatan untuk menerapkan keterampilan berpikir kritis dan kreatifnya dalam memecahkan masalah.

## **D. Definisi Konseptual dan Operasional**

### **1. Definisi Konseptual**

Menurut Sungkono (2009), modul dapat dituliskan sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik agar dapat meraih beberapa tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Suatu modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi.

Model pembelajaran *TripleChem* merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan model mental pebelajar dalam memahami level-level kimia dan membangun interkoneksi ketiga level kimia yaitu aspek makroskopis, submikroskopis dan simbolik.

### **2. Definisi Operasional**

Modul merupakan lembaran yang memuat materi dan petunjuk pelaksanaan tugas yang dikerjakan oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi dasar, dijabarkan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi. Modul dengan model pembelajaran *TripleChem* menggunakan sintak *TripleChem*, yaitu *observing*, *reasoning*, *modeling*, *explaining*, dan *applying*. Materi yang diajarkan dimulai dari permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari dan sering dijumpai pada level makroskopis, kemudian dijelaskan pada level submikroskopis, dan divisualisasikan pada level simbolik sehingga terjadi kesinambungan ketiga level tersebut.

## E. Aspek Penilaian

### 1. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
<b>A. Kesesuaian materi dengan KI dan KD</b>	1. Kelengkapan materi				
	2. Keluasan materi.				
	3. Kedalaman materi				
<b>B. Keakuratan Materi</b>	4. Keakuratan konsep dan definisi.				
	5. Keakuratan prinsip.				
	6. Keakuratan fakta dan data.				
	7. Keakuratan contoh				
	8. Keakuratan soal				
	9. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi.				
	10. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon.				
	11. Keakuratan acuan pustaka.				
<b>C. Pendukung Materi Pembelajaran</b>	12. Penalaran ( <i>reasoning</i> )				
	13. Keterkaitan				
	14. Komunikasi ( <i>write and talk</i> )				
	15. Penerapan				
	16. Kemenarikan materi				
<b>D. Kemutakhiran Materi</b>	17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh				
	18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.				
	19. Gambar, diagram dan ilustrasi aktual.				
	20. Menggunakan contoh kasus di dalam dan luar Indonesia				
	21. Kemutakhiran pustaka.				

## 2. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
<b>A. Teknik Penyajian</b>	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.				
	2. Keruntutan penyajian.				
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.				
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.				
	5. Kunci jawaban soal latihan.				
	6. Umpan balik soal latihan.				
	7. Pengantar.				
	8. <i>Glosarium</i> .				
	9. Daftar Pustaka.				
	10. Rangkuman				
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	11. Keterlibatan peserta didik.				
<b>D. Kelengkapan Penyajian</b>	12. Bagian pendahuluan				
	13. Bagian Isi				
	14. Bagian Penutup				

**3. Penilaian Pembelajaran Berbasis TripleChem serta Soal Model Mental dan Ketarampilan Berpikir Kritis**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	K	SB
A. Karakteristik dan prinsip <i>TripleChem</i>	1. Penggunaan konteks nyata ( <i>Real Context</i> ) pada setiap awal pembelajaran modul.				
	2. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan aspek makroskopis, submikroskopis, dan simbolik				
	3. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan interkoneksi ketiga aspek representasi kimia (makros-kopis, submikroskopis, dan simbolik).				
	4. Modul disusun mengikuti sintaks <i>TripleChem</i> .				
	5. Modul mampu mengaitkan dan mengaplikasikan ketiga level representasi kimia (makroskopis, submikros-kopis, dan simbolik).				
B. Model Mental	6. Materi disusun untuk melatih model mental peserta didik.				
	7. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik untuk mampu mengetahui model mentalnya.				
	8. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarahkan peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.				
	9. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.				

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	K	SB
C. Keterampilan berpikir kritis	10. Materi ditujukan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.				
	11. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik supaya mampu mengetahui keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya.				
	12. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarahkan peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.				
	13. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.				

**F. Komentar dan Saran**

.....

.....

.....

.....

**G. Kesimpulan**

Modul kimia berbasis *TripleChem* ini dinyatakan \*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, .....2021

Ahli Isi

.....

**DESKRIPSI LEMBAR EVALUASI MODUL KIMIA BERBASIS TRIPLECHEM  
TERKAIT KOMPONEN KELAYAKAN ISI, PENYAJIAN, DAN PENILAIAN TERHADAP MODEL  
PEMBELAJARAN BERBASIS *TRIPLECHEM*, SERTA SOAL MODEL MENTAL DAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS YANG ADA DI DALAM MODUL OLEH AHLI ISI**

Deskripsi lembar evaluasi oleh ahli isi ini diadaptasi dari Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran oleh BSNP.

**A. Aspek Kelayakan Isi**

<b>Butir Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>
<b>Kesesuaian materi dengan KI dan KD</b>	
1. Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).
2. Keluasan materi	Konsep, definisi, prinsip, prosedur, dan algoritma sesuai dengan kebutuhan materi pokok yang mendukung tercapainya Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) termuat dalam materi dengan bentuk yang mudah dipahami. Materi juga memuat contoh dan soal latihan yang memperjelas konsep, definisi, prinsip, prosedur, atau algoritma. Contoh yang disajikan dapat berupa contoh yang benar maupun contoh yang salah ( <i>counter example</i> ). Soal-soal hendaknya diberikan dalam jumlah yang proporsional dan bergradasi.

<b>Butir Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>
3. Kedalaman materi	Materi perlu memuat penjelasan konsep, definisi, prinsip, prosedur, atau algoritma (dalam model konkrit maupun abstrak dengan menitikberatkan pada model konkret), agar peserta didik mengenali gagasan atau ide, mengidentifikasi gagasan, menjelaskan ciri suatu konsep atau gagasan, dapat mendefinisikan, menyusun formula/rumus/aturan, atau mengkonstruksi pengetahuan baru sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).
<b>Keakuratan Materi</b>	
4. Keakuratan konsep dan definisi.	Materi harus disajikan secara akurat untuk menghindari miskonsepsi yang dilakukan peserta didik. Konsep dan definisi dirumuskan dengan jelas ( <i>well- defined</i> ) untuk mendukung tercapainya Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).
5. Keakuratan prinsip	Prinsip merupakan salah satu aspek dalam kimia yang digunakan untuk menyusun suatu teori. Prinsip tersebut perlu dirumuskan secara akurat agar tidak menimbulkan multitafsir bagi peserta didik.
6. Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
7. Keakuratan contoh	Konsep, prinsip, prosedur, atau algoritma harus diperjelas oleh contoh (dapat juga berupa contoh yang salah ( <i>counter example</i> )) yang disajikan secara akurat
8. Keakuratan soal	Penguasaan peserta didik atas konsep, prinsip, prosedur, atau algoritma harus dibangun oleh soal-soal yang disajikan secara akurat.

Butir Penilaian	Deskripsi
9. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi.	Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
10. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon	Notasi, simbol, dan ikon disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang/ilmu kimia.
11. Keakuratan acuan pustaka	Pustaka disajikan secara akurat.
<b>Materi Pendukung Pembelajaran</b>	
12. Penalaran ( <i>reasoning</i> ).	Penalaran berperan pada saat peserta didik harus membuat kesimpulan. Karenanya materi perlu memuat uraian, contoh, tugas, pertanyaan, atau soal latihan yang mendorong peserta didik untuk secara runtut membuat kesimpulan yang sah ( <i>valid</i> ). Materi dapat pula memuat soal-soal terbuka ( <i>open-ended problem</i> ), yaitu soal-soal yang menuntut peserta didik untuk memberikan jawaban atau strategi penyelesaian yang bervariasi.
13. Keterkaitan	Keterkaitan antarkonsep makroskopis, submikroskopis, dan simbolik di dalam modul kimia yang dihasilkan.
14. Komunikasi ( <i>write and talk</i> )	Materi memuat contoh atau latihan untuk mengomunikasikan gagasan, secara tertulis maupun lisan, untuk memperjelas keadaan atau masalah. Komunikasi tertulis dapat disampaikan dalam berbagai bentuk seperti simbol, tabel, diagram, atau media lain. Sedangkan komunikasi lisan dapat dilakukan secara individu, berpasangan, atau kelompok.
15. Penerapan	Materi memuat uraian, contoh, atau soal-soal yang menjelaskan penerapan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari atau dalam ilmu lain.
16. Kemenarikan materi	Materi memuat uraian, strategi, gambar, foto, sketsa, cerita sejarah, contoh, atau soal-soal menarik yang dapat menimbulkan minat peserta didik untuk mengkaji lebih jauh, antara lain adanya topik-topik tentang keterkaitan tiga aspek representasi kimia.

Butir Penilaian	Deskripsi
17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh.	Materi memuat tugas yang mendorong peserta didik untuk memperoleh informasi lebih lanjut dari berbagai sumber lain seperti internet, buku, artikel, dsb.
<b>Kemutakhiran Materi</b>	
18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.	Materi yang disajikan actual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Kimia.
19. Gambar, diagram dan ilustrasi aktual.	Gambar, diagram dan ilustrasi diutamakan yang actual, namun juga dilengkapi dengan penjelasan.
20. Menggunakan contoh dalam kehidupan nyata dan penting dipelajari.	Contoh yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata dan penting dipelajari.
21. Kemutakhiran pustaka.	Pustaka dipilih yang mutakhir.

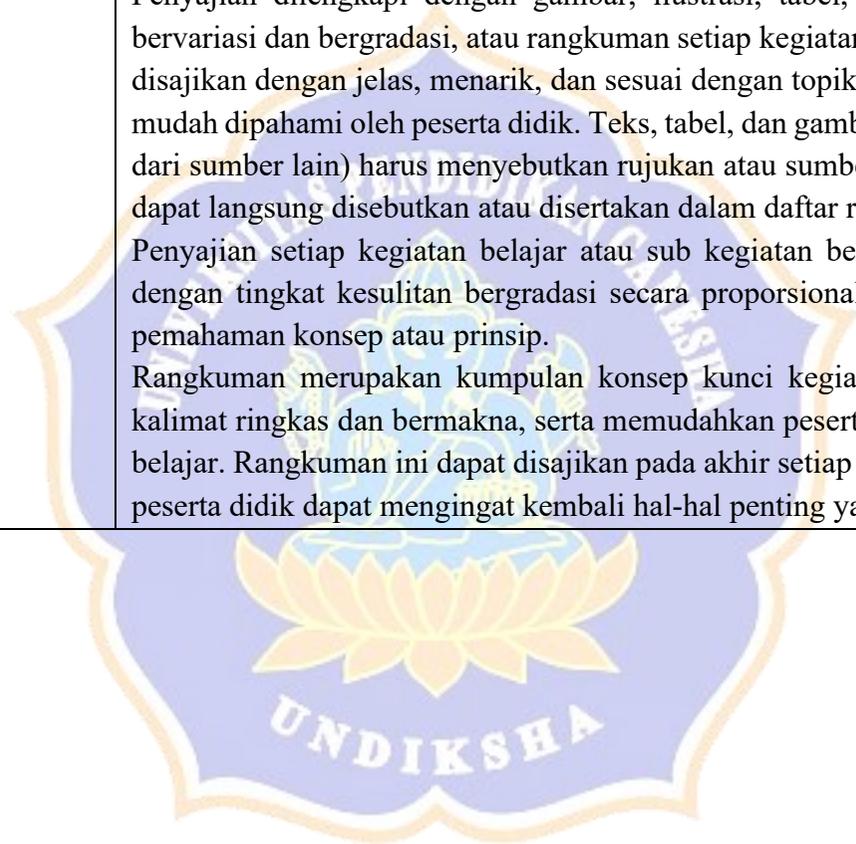
## B. Aspek Kelayakan Penyajian

Aspek Penilaian	Deskripsi
<b>Teknik Penyajian</b>	
1. Sistematika penyajian	<p>Setiap kegiatan belajar minimal memuat motivasi dan isi.</p> <p><b>Motivasi</b> dapat disajikan dalam bentuk gambar, ilustrasi, foto, yang dilengkapi dengan keterangan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yang sesuai dengan topik yang akan disajikan.</p> <p><b>Isi</b> memuat hal-hal yang tercakup dalam subkomponen Kelayakan Isi.</p>

Aspek Penilaian	Deskripsi
2. Keruntutan penyajian.	<p>Penyajian sesuai dengan alur berpikir induktif (khusus ke umum) untuk membuat dugaan-dugaan (konjektur) atau deduktif (umum ke khusus) untuk menyatakan kebenaran suatu proposisi.</p> <p>Konsep disajikan dari yang mudah ke sukar, dari yang sederhana ke kompleks, atau dari yang informal ke formal, yang mendorong peserta didik terlibat aktif. Materi prasyarat disajikan mendahului materi pokok yang berkaitan dengan materi prasyarat yang bersangkutan.</p>
<b>Pendukung Penyajian.</b>	
3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	Terdapat contoh-contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi.
4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.	Soal-soal yang dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
5. Kunci jawaban soal latihan.	Terdapat kunci jawaban dari soal latihan setiap akhir kegiatan belajar lengkap dengan caranya dan pedoman penskorannya.
6. Umpan balik soal latihan.	Terdapat kriteria penguasaan materi.
7. Pengantar.	Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran.
8. Glosarium.	Glosarium berisi istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut
9. Daftar Pustaka.	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan modul tersebut yang diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku /

Aspek Penilaian	Deskripsi
	majalah / makalah / artikel , tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memakai acuan yang memiliki situs)
10. Rangkuman	Rangkuman merupakan konsep kunci kegiatan belajar yang bersangkutan yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan peserta didik memahami keseluruhan isi kegiatan belajar.
<b>Penyajian Pembelajaran.</b>	
11. Keterlibatan peserta didik	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif (ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi – misalnya dengan mengajak peserta mencoba latihan dengan data baru).
<b>Kelengkapan Penyajian</b>	
12. Bagian pendahuluan	<p>Pada awal modul terdapat prakata, petunjuk penggunaan, dan daftar isi. Awal modul dapat juga memuat daftar simbol atau notasi.</p> <p><b>Prakata</b> memuat secara umum isi buku yang dibahas.</p> <p><b>Petunjuk penggunaan</b> memuat penjelasan tujuan, isi modul, serta petunjuk pemakaian modul bagi peserta didik untuk mempelajarinya.</p> <p>Daftar isi memberikan gambaran mengenai isi modul yang diikuti dengan nomor halaman kemunculan.</p> <p>Daftar simbol atau notasi merupakan kumpulan simbol atau notasi beserta penjelasannya yang dilengkapi dengan nomor halaman kemunculan simbol atau notasi dan disajikan secara alfabetis.</p>

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>
13. Bagian isi	<p>Penyajian dilengkapi dengan gambar, ilustrasi, tabel, rujukan/sumber acuan, soal latihan bervariasi dan bergradasi, atau rangkuman setiap kegiatan belajar. Gambar, ilustrasi, atau tabel disajikan dengan jelas, menarik, dan sesuai dengan topik yang disajikan sehingga materi lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Teks, tabel, dan gambar yang bukan buatan sendiri (dikutip dari sumber lain) harus menyebutkan rujukan atau sumber acuan. Rujukan atau sumber acuan dapat langsung disebutkan atau disertakan dalam daftar rujukan atau sumber.</p> <p>Penyajian setiap kegiatan belajar atau sub kegiatan belajar memuat soal latihan bervariasi dengan tingkat kesulitan bergradasi secara proporsional yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep atau prinsip.</p> <p>Rangkuman merupakan kumpulan konsep kunci kegiatan belajar yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan bermakna, serta memudahkan peserta didik untuk memahami isi kegiatan belajar. Rangkuman ini dapat disajikan pada akhir setiap kegiatan belajar dengan maksud agar peserta didik dapat mengingat kembali hal-hal penting yang telah dipelajari.</p>



Aspek Penilaian	Deskripsi
14. Bagian penutup	<p>Pada akhir modul, terdapat daftar pustaka, indeks subjek, daftar istilah (<i>glosarium</i>) atau petunjuk pengerjaan (<i>hint</i>)/jawaban soal latihan terpilih. Apabila tidak terdapat pada awal buku, daftar simbol atau notasi dapat dicantumkan pada akhir buku.</p> <p>Daftar pustaka menggambarkan bahan rujukan yang digunakan dalam penulisan buku dan dituliskan secara konsisten. Setiap pustaka yang digunakan diawali dengan nama pengarang (disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku, tempat, dan diakhiri dengan nama penerbit.</p> <p>Indeks subjek merupakan kumpulan kata penting, antara lain objek kimia, nama tokoh atau pengarang, yang diikuti dengan nomor halaman kemunculan dan disajikan secara alfabetis.</p> <p>Daftar istilah merupakan kumpulan istilah penting beserta penjelasannya yang dilengkapi dengan nomor halaman kemunculan istilah dan disajikan secara alfabetis.</p> <p>Pada akhir suatu bab, akhir suatu bahasan, atau akhir buku disertakan petunjuk pengerjaan (<i>hint</i>) atau jawaban soal latihan terpilih.</p>

**C. Aspek Penilaian Model Pembelajaran Berbasis *TripleChem* Serta Soal Model Mental dan Soal Keterampilan Berpikir Kritis**

Butir Penilaian	Deskripsi
<b>Karakteristik dan prinsip <i>TripleChem</i></b>	
1. Penggunaan konteks nyata ( <i>Real Context</i> ) pada setiap awal pembelajaran modul.	Pembelajaran kimia dengan model <i>TripleChem</i> diawali dengan sesuatu yang nyata atau sesuatu yang dapat dibayangkan oleh peserta didik.
2. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan level makroskopis, submikroskopis, dan simbolik	Modul disusun secara sistematis dalam menjelaskan level makroskopis, submikroskopis, dan simbolik.
3. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan interkoneksi ketiga level representasi kimia (makros-kopis, submikroskopis, dan simbolik).	Modul disusun sehingga interkoneksi ketiga level representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik) dimengerti secara utuh oleh peserta didik.
4. Modul disusun mengikuti sintaks <i>TripleChem</i> .	Menyampaikan secara sistematis dan sesuai dengan sintaks <i>triplechem</i> , demi pembelajaran yang efektif dan penguasaan ketiga aspek representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik).
5. Modul mampu mengaitkan dan mengaplikasikan ketiga aspek representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik).	Mengkaitkan ketiga aspek representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik) dan melatih aplikasinya dalam kehidupan nyata.
<b>Model Mental</b>	
6. Materi disusun untuk melatih model mental peserta didik.	Mengkaitkan ketiga level representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik) secara utuh

<b>Butir Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>
7. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik untuk mampu mengetahui model mentalnya.	Pemberian contoh-contoh soal yang melatih/mengasah model mental peserta didik.
8. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarahkan peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.	Pemberian soal-soal yang dikerjakan secara mandiri untuk melatih/mengasah model mental peserta didik.
9. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.	Pemberian soal-soal yang dikerjakan secara mandiri untuk mengetahui model mental peserta didik.
<b>Keterampilan Berpikir kritis</b>	
10. Materi ditujukan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.	Materi disajikan secara urut dan sistematis sehingga mampu melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.
11. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik supaya mampu mengetahui keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya.	Pemberian contoh-contoh soal yang melatih/mengasah keetrampilan berpikir kritis peserta didik.
12. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarahkan peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.	Pemberian soal-soal yang dikerjakan secara mandiri untuk melatih/mengasah keterampilan berpikir kritis peserta didik.
13. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.	Pemberian soal-soal yang dikerjakan secara mandiri untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis peserta didik.

**Lampiran 4b. Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk serta Nilai *Percentage of Agreement* Modul Asam Basa**

**1. Aspek Kelayakan Isi**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
<b>A. Kesesuaian materi dengan KI dan KD</b>	1. Kelengkapan materi	S	S	D
	2. Keluasan materi.	S	S	D
	3. Kedalaman materi	S	S	D
<b>B. Keakuratan Materi</b>	4. Keakuratan konsep dan definisi.	S	S	D
	5. Keakuratan prinsip.	S	S	D
	6. Keakuratan fakta dan data.	S	S	D
	7. Keakuratan contoh	S	S	D
	8. Keakuratan soal	S	S	D
	9. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi.	S	S	D
	10. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon.	S	S	D
	11. Keakuratan acuan pustaka.	S	S	D
<b>C. Pendukung Materi Pembelajaran</b>	12. Penalaran ( <i>reasoning</i> )	S	S	D
	13. Keterkaitan	S	S	D
	14. Komunikasi ( <i>write and talk</i> )	S	S	D
	15. Penerapan	S	S	D
	16. Kemenarikan materi	S	S	D
	17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	S	S	D
<b>D. Kemutakhiran Materi</b>	18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.	S	S	D
	19. Gambar, diagram dan ilustrasi aktual.	S	S	D
	20. Menggunakan contoh kasus di dalam dan luar Indonesia	S	S	D
	21. Kemutakhiran pustaka.	S	S	D

$$V_i = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$V_i = \frac{21}{0+0+0+21}$$

$$V_i = 1$$

Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\text{Percentage of agreement (R)} = 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{63 - 63}{63 + 63} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{126} \right\}$$

$$R = 100\% - 0\%$$

$$R = 100\%$$



## 2. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
<b>A. Teknik Penyajian</b>	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.	S	S	D
	2. Keruntutan penyajian.	S	S	D
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	S	S	D
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.	S	S	D
	5. Kunci jawaban soal latihan.	S	S	D
	6. Umpan balik soal latihan.	S	S	D
	7. Pengantar.	S	S	D
	8. <i>Glosarium</i> .	S	S	D
	9. Daftar Pustaka.	S	S	D
	10. Rangkuman	S	S	D
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	11. Keterlibatan peserta didik.	S	S	D
<b>D. Kelengkapan Penyajian</b>	12. Bagian pendahuluan	S	S	D
	13. Bagian Isi	S	S	D
	14. Bagian Penutup	S	S	D

$$V_i = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$V_i = \frac{14}{0+0+0+14}$$

$$V_i = 1$$

Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\text{Percentage of agreement (R)} = 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{42 - 42}{42 + 42} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{84} \right\}$$

$$R = 100\% - 0\%$$

$$R = 100\%$$

### 3. Penilaian Pembelajaran Berbasis TripleChem serta Soal Model Mental dan Ketarampilan Berpikir Kritis

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
A. Karakteristik dan prinsip TripleChem	1. Penggunaan konteks nyata ( <i>Real Context</i> ) pada setiap awal pembelajaran modul.	S	S	D
	2. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan aspek makroskopis, submikroskopis, dan simbolik	S	S	D
	3. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan interkoneksi ketiga aspek representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik).	S	S	D
	4. Modul disusun mengikuti sintaks TripleChem.	S	S	D
	5. Modul mampu mengaitkan dan mengaplikasikan ketiga level representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik).	S	S	D
B. Model Mental	6. Materi disusun untuk melatih model mental peserta didik.	S	S	D
	7. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik untuk mampu mengetahui model mentalnya.	S	S	D
	8. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarahkan peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.	S	S	D
	9. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.	S	S	D
C. Keterampilan berpikir kritis	10. Materi ditujukan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.	S	S	D
	11. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik supaya mampu mengetahui keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya.	S	S	D

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
	12. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarah-kan peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.	S	S	D
	13. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.	S	S	D

$$Vi = \frac{D}{A + B + C + D}$$

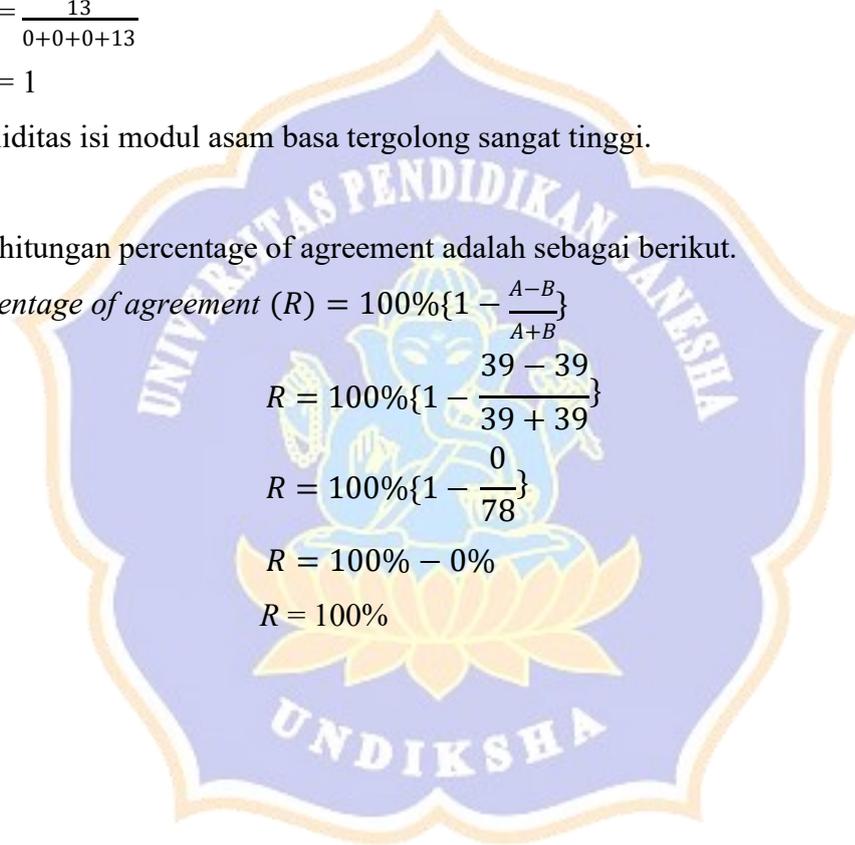
$$Vi = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$Vi = 1$$

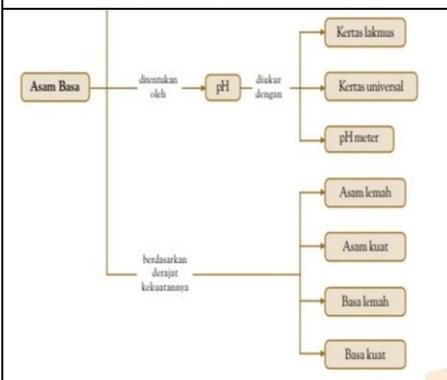
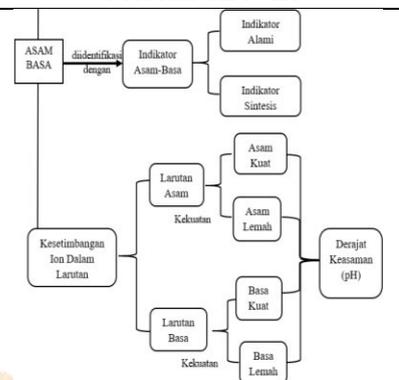
Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Percentage of agreement (R)} &= 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\} \\ R &= 100\% \left\{ 1 - \frac{39 - 39}{39 + 39} \right\} \\ R &= 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{78} \right\} \\ R &= 100\% - 0\% \\ R &= 100\% \end{aligned}$$



## Lampiran 4c. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Asam Basa Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi																																																																																																																																																																																																																																				
	<p>Perbaikan pada peta konsep, dengan mengganti menggunakan indicator.</p>																																																																																																																																																																																																																																					
<p>2. Perhatikan reaksi berikut! <math>\text{H}_3\text{PO}_4(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4(aq) + \text{OH}^-(aq)</math>                  Berdasarkan reaksi tersebut, jika besi dimasukkan ke dalam larutan tersebut, dan kita amati terjadi korosi, maka zat yang menyebabkan korosi adalah ...                  A. <math>\text{H}_3\text{PO}_4(aq)</math> dan <math>\text{H}_2\text{O}(aq)</math>                  B. <math>\text{H}_3\text{PO}_4(aq)</math> dan <math>\text{H}_2\text{PO}_4(aq)</math>                  C. <math>\text{H}_2\text{O}(l)</math> dan <math>\text{H}_2\text{PO}_4(aq)</math>                  D. <math>\text{H}_3\text{PO}_4(aq)</math> dan <math>\text{OH}^-(aq)</math>                  E. <math>\text{H}_2\text{O}(l)</math> dan <math>\text{OH}^-(aq)</math></p>	<p>Contoh soal rancu, perlu diperbaiki.</p>	<p>2. Perhatikan reaksi berikut! <math>\text{H}_3\text{PO}_4(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4(aq) + \text{OH}^-(aq)</math>                  Berdasarkan reaksi tersebut zat yang bertindak sebagai asam adalah ...                  A. <math>\text{H}_3\text{PO}_4(aq)</math> dan <math>\text{H}_2\text{O}(aq)</math>                  B. <math>\text{H}_3\text{PO}_4(aq)</math> dan <math>\text{H}_2\text{PO}_4(aq)</math>                  C. <math>\text{H}_2\text{O}(l)</math> dan <math>\text{H}_2\text{PO}_4(aq)</math>                  D. <math>\text{H}_3\text{PO}_4(aq)</math> dan <math>\text{OH}^-(aq)</math>                  E. <math>\text{H}_2\text{O}(l)</math> dan <math>\text{OH}^-(aq)</math></p>																																																																																																																																																																																																																																				
<p>Tabel 4. Rentang pH beberapa indikator alami</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Bahan alami</th> <th>pH 2</th> <th>pH 4</th> <th>pH 6</th> <th>pH 8</th> <th>pH 10</th> <th>pH 12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kayu secang</td> <td>Kuning pucat</td> <td>kuning</td> <td>Orang kecoklatan</td> <td>Merah muda</td> <td>Merah muda</td> <td>Merah muda kemerahan</td> </tr> <tr> <td>Bunga sepatu</td> <td>Merah tua</td> <td>Merah muda</td> <td>Merah kecoklatan</td> <td>Coklat bening</td> <td>Coklat kebiruan</td> <td>Hijau tua</td> </tr> <tr> <td>Bunga jagrenvil</td> <td>Merah muda</td> <td>Merah muda</td> <td>Merah muda</td> <td>Coklat keunguan</td> <td>coklat</td> <td>Coklat</td> </tr> <tr> <td>Kubis ungu</td> <td>Merah muda</td> <td>Ungu muda</td> <td>ungu</td> <td>Ungu kebiruan</td> <td>Biru pucat</td> <td>hijau</td> </tr> <tr> <td>Kunyit</td> <td>Kuning kecoklatan</td> <td>Kuning kecoklatan</td> <td>Kuning kecoklatan</td> <td>Coklat kebiruan</td> <td>Coklat kebiruan</td> <td>Coklat kebiruan</td> </tr> </tbody> </table>	Bahan alami	pH 2	pH 4	pH 6	pH 8	pH 10	pH 12	Kayu secang	Kuning pucat	kuning	Orang kecoklatan	Merah muda	Merah muda	Merah muda kemerahan	Bunga sepatu	Merah tua	Merah muda	Merah kecoklatan	Coklat bening	Coklat kebiruan	Hijau tua	Bunga jagrenvil	Merah muda	Merah muda	Merah muda	Coklat keunguan	coklat	Coklat	Kubis ungu	Merah muda	Ungu muda	ungu	Ungu kebiruan	Biru pucat	hijau	Kunyit	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Coklat kebiruan	Coklat kebiruan	Coklat kebiruan	<p>Tabel yang berupa gambar diharapkan diketik ulang dan diisi sumber.</p>	<p>Tabel 3. Rentang pH beberapa indikator alami</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Indikator alam</th> <th>Perubahan warna</th> <th>Trayek pH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kol ungu</td> <td>Kuning - merah muda</td> <td>4 - 8</td> </tr> <tr> <td>Bunga kembang sepatu</td> <td>Merah - coklat</td> <td>6 - 8</td> </tr> <tr> <td>Bunga jagrenvil</td> <td>Merah - coklat</td> <td>6 - 8</td> </tr> <tr> <td>Kubis ungu</td> <td>Merah ungu - biru</td> <td>8 - 10</td> </tr> <tr> <td>Kunyit</td> <td>Kuning - coklat</td> <td>6 - 8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">(Sumber: www.pendidikan.co.id)</p>	Indikator alam	Perubahan warna	Trayek pH	Kol ungu	Kuning - merah muda	4 - 8	Bunga kembang sepatu	Merah - coklat	6 - 8	Bunga jagrenvil	Merah - coklat	6 - 8	Kubis ungu	Merah ungu - biru	8 - 10	Kunyit	Kuning - coklat	6 - 8																																																																																																																																																																								
Bahan alami	pH 2	pH 4	pH 6	pH 8	pH 10	pH 12																																																																																																																																																																																																																																
Kayu secang	Kuning pucat	kuning	Orang kecoklatan	Merah muda	Merah muda	Merah muda kemerahan																																																																																																																																																																																																																																
Bunga sepatu	Merah tua	Merah muda	Merah kecoklatan	Coklat bening	Coklat kebiruan	Hijau tua																																																																																																																																																																																																																																
Bunga jagrenvil	Merah muda	Merah muda	Merah muda	Coklat keunguan	coklat	Coklat																																																																																																																																																																																																																																
Kubis ungu	Merah muda	Ungu muda	ungu	Ungu kebiruan	Biru pucat	hijau																																																																																																																																																																																																																																
Kunyit	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Coklat kebiruan	Coklat kebiruan	Coklat kebiruan																																																																																																																																																																																																																																
Indikator alam	Perubahan warna	Trayek pH																																																																																																																																																																																																																																				
Kol ungu	Kuning - merah muda	4 - 8																																																																																																																																																																																																																																				
Bunga kembang sepatu	Merah - coklat	6 - 8																																																																																																																																																																																																																																				
Bunga jagrenvil	Merah - coklat	6 - 8																																																																																																																																																																																																																																				
Kubis ungu	Merah ungu - biru	8 - 10																																																																																																																																																																																																																																				
Kunyit	Kuning - coklat	6 - 8																																																																																																																																																																																																																																				
<p>Tabel <math>K_a</math> dan <math>K_b</math></p> <p>Berikut disajikan data nilai <math>K_a</math> dan <math>K_b</math> dari beberapa larutan:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Acid Name</th> <th>Formula</th> <th><math>K_a</math></th> <th>Formula</th> <th><math>K_b</math></th> <th>Base name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Perchloric acid</td><td><math>\text{HClO}_4</math></td><td>large</td><td><math>\text{ClO}_4^-</math></td><td>very small</td><td>Perchlorate ion</td></tr> <tr><td>Sulfuric acid</td><td><math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></td><td>large</td><td><math>\text{HSO}_4^-</math></td><td>very small</td><td>Hydrogen sulfate ion</td></tr> <tr><td>Hydrochloric acid</td><td><math>\text{HCl}</math></td><td>large</td><td><math>\text{Cl}^-</math></td><td>very small</td><td>Chloride ion</td></tr> <tr><td>Nitric acid</td><td><math>\text{HNO}_3</math></td><td>large</td><td><math>\text{NO}_3^-</math></td><td>very small</td><td>Nitrate ion</td></tr> <tr><td>Hydronium ion</td><td><math>\text{H}_3\text{O}^+</math></td><td>1.0</td><td><math>\text{H}_2\text{O}</math></td><td><math>1.0 \times 10^{-14}</math></td><td>Water</td></tr> <tr><td>Sulfurous acid</td><td><math>\text{H}_2\text{SO}_3</math></td><td><math>1.2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>\text{HSO}_3^-</math></td><td><math>8.3 \times 10^{-13}</math></td><td>Hydrogen sulfite ion</td></tr> <tr><td>Hydrogen sulfate ion</td><td><math>\text{HSO}_4^-</math></td><td><math>1.2 \times 10^{-2}</math></td><td><math>\text{SO}_4^{2-}</math></td><td><math>8.3 \times 10^{-13}</math></td><td>Sulfate ion</td></tr> <tr><td>Phosphoric acid</td><td><math>\text{H}_3\text{PO}_4</math></td><td><math>7.5 \times 10^{-3}</math></td><td><math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math></td><td><math>1.3 \times 10^{-12}</math></td><td>Dihydrogen phosphate ion</td></tr> <tr><td>Hesaqaairon(II) ion</td><td><math>[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}</math></td><td><math>6.3 \times 10^{-3}</math></td><td><math>[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+</math></td><td><math>1.6 \times 10^{-12}</math></td><td>Pentaqaahydroxoiron(II) ion</td></tr> <tr><td>Hydrofluoric acid</td><td><math>\text{HF}</math></td><td><math>7.2 \times 10^{-4}</math></td><td><math>\text{F}^-</math></td><td><math>1.4 \times 10^{-11}</math></td><td>Fluoride ion</td></tr> <tr><td>Nitrous acid</td><td><math>\text{HNO}_2</math></td><td><math>4.5 \times 10^{-4}</math></td><td><math>\text{NO}_2^-</math></td><td><math>2.2 \times 10^{-11}</math></td><td>Nitrite ion</td></tr> <tr><td>Formic acid</td><td><math>\text{HCO}_2\text{H}</math></td><td><math>1.8 \times 10^{-4}</math></td><td><math>\text{HCO}_2^-</math></td><td><math>5.6 \times 10^{-11}</math></td><td>Formate ion</td></tr> <tr><td>Benzoic acid</td><td><math>\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}</math></td><td><math>6.3 \times 10^{-5}</math></td><td><math>\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2^-</math></td><td><math>1.6 \times 10^{-10}</math></td><td>Benzoate ion</td></tr> <tr><td>Acetic acid</td><td><math>\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}</math></td><td><math>1.8 \times 10^{-5}</math></td><td><math>\text{CH}_3\text{CO}_2^-</math></td><td><math>5.6 \times 10^{-10}</math></td><td>Acetate ion</td></tr> <tr><td>Propanoic acid</td><td><math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}</math></td><td><math>1.3 \times 10^{-5}</math></td><td><math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2^-</math></td><td><math>7.7 \times 10^{-10}</math></td><td>Propanoate ion</td></tr> <tr><td>Hesaqaaluminium ion</td><td><math>[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}</math></td><td><math>7.9 \times 10^{-6}</math></td><td><math>[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^{2+}</math></td><td><math>1.3 \times 10^{-9}</math></td><td>Pentaqaahydroxoaluminium ion</td></tr> <tr><td>Carbonic acid</td><td><math>\text{H}_2\text{CO}_3</math></td><td><math>4.2 \times 10^{-7}</math></td><td><math>\text{HCO}_3^-</math></td><td><math>2.4 \times 10^{-8}</math></td><td>Hydrogen carbonate ion</td></tr> <tr><td>Hesaqaacoba(II) ion</td><td><math>[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}</math></td><td><math>1.6 \times 10^{-7}</math></td><td><math>[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+</math></td><td><math>6.3 \times 10^{-8}</math></td><td>Pentaqaahydroxocobalt(II) ion</td></tr> <tr><td>Hydrogen sulfide</td><td><math>\text{H}_2\text{S}</math></td><td><math>1.0 \times 10^{-7}</math></td><td><math>\text{HS}^-</math></td><td><math>1.0 \times 10^{-14}</math></td><td>Hydrogen sulfide ion</td></tr> <tr><td>Dihydrogen phosphate ion</td><td><math>\text{H}_2\text{PO}_4^-</math></td><td><math>6.2 \times 10^{-8}</math></td><td><math>\text{HPO}_4^{2-}</math></td><td><math>1.6 \times 10^{-7}</math></td><td>Hydrogen phosphate ion</td></tr> <tr><td>Hydrogen sulfite ion</td><td><math>\text{HSO}_3^-</math></td><td><math>6.2 \times 10^{-8}</math></td><td><math>\text{SO}_3^{2-}</math></td><td><math>1.6 \times 10^{-7}</math></td><td>Sulfite ion</td></tr> <tr><td>Hypochlorous acid</td><td><math>\text{HOCl}</math></td><td><math>3.5 \times 10^{-8}</math></td><td><math>\text{ClO}^-</math></td><td><math>2.9 \times 10^{-7}</math></td><td>Hypochlorite ion</td></tr> <tr><td>Hesaqaalada(II) ion</td><td><math>[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}</math></td><td><math>1.5 \times 10^{-8}</math></td><td><math>[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+</math></td><td><math>6.7 \times 10^{-7}</math></td><td>Pentaqaahydroxoalada(II) ion</td></tr> <tr><td>Hesaqaacoba(II) ion</td><td><math>[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}</math></td><td><math>1.3 \times 10^{-8}</math></td><td><math>[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+</math></td><td><math>7.7 \times 10^{-7}</math></td><td>Pentaqaahydroxocoba(II) ion</td></tr> <tr><td>Boric acid</td><td><math>\text{B}(\text{OH})_3</math></td><td><math>7.3 \times 10^{-9}</math></td><td><math>\text{B}(\text{OH})_4^-</math></td><td><math>1.4 \times 10^{-6}</math></td><td>Tetrahydroborate ion</td></tr> <tr><td>Ammonium ion</td><td><math>\text{NH}_4^+</math></td><td><math>5.6 \times 10^{-10}</math></td><td><math>\text{NH}_3</math></td><td><math>1.8 \times 10^{-5}</math></td><td>Ammonia</td></tr> </tbody> </table>	Acid Name	Formula	$K_a$	Formula	$K_b$	Base name	Perchloric acid	$\text{HClO}_4$	large	$\text{ClO}_4^-$	very small	Perchlorate ion	Sulfuric acid	$\text{H}_2\text{SO}_4$	large	$\text{HSO}_4^-$	very small	Hydrogen sulfate ion	Hydrochloric acid	$\text{HCl}$	large	$\text{Cl}^-$	very small	Chloride ion	Nitric acid	$\text{HNO}_3$	large	$\text{NO}_3^-$	very small	Nitrate ion	Hydronium ion	$\text{H}_3\text{O}^+$	1.0	$\text{H}_2\text{O}$	$1.0 \times 10^{-14}$	Water	Sulfurous acid	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$1.2 \times 10^{-2}$	$\text{HSO}_3^-$	$8.3 \times 10^{-13}$	Hydrogen sulfite ion	Hydrogen sulfate ion	$\text{HSO}_4^-$	$1.2 \times 10^{-2}$	$\text{SO}_4^{2-}$	$8.3 \times 10^{-13}$	Sulfate ion	Phosphoric acid	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$7.5 \times 10^{-3}$	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	$1.3 \times 10^{-12}$	Dihydrogen phosphate ion	Hesaqaairon(II) ion	$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	$6.3 \times 10^{-3}$	$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+$	$1.6 \times 10^{-12}$	Pentaqaahydroxoiron(II) ion	Hydrofluoric acid	$\text{HF}$	$7.2 \times 10^{-4}$	$\text{F}^-$	$1.4 \times 10^{-11}$	Fluoride ion	Nitrous acid	$\text{HNO}_2$	$4.5 \times 10^{-4}$	$\text{NO}_2^-$	$2.2 \times 10^{-11}$	Nitrite ion	Formic acid	$\text{HCO}_2\text{H}$	$1.8 \times 10^{-4}$	$\text{HCO}_2^-$	$5.6 \times 10^{-11}$	Formate ion	Benzoic acid	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$	$6.3 \times 10^{-5}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2^-$	$1.6 \times 10^{-10}$	Benzoate ion	Acetic acid	$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$	$1.8 \times 10^{-5}$	$\text{CH}_3\text{CO}_2^-$	$5.6 \times 10^{-10}$	Acetate ion	Propanoic acid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$	$1.3 \times 10^{-5}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2^-$	$7.7 \times 10^{-10}$	Propanoate ion	Hesaqaaluminium ion	$[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	$7.9 \times 10^{-6}$	$[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^{2+}$	$1.3 \times 10^{-9}$	Pentaqaahydroxoaluminium ion	Carbonic acid	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$4.2 \times 10^{-7}$	$\text{HCO}_3^-$	$2.4 \times 10^{-8}$	Hydrogen carbonate ion	Hesaqaacoba(II) ion	$[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	$1.6 \times 10^{-7}$	$[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+$	$6.3 \times 10^{-8}$	Pentaqaahydroxocobalt(II) ion	Hydrogen sulfide	$\text{H}_2\text{S}$	$1.0 \times 10^{-7}$	$\text{HS}^-$	$1.0 \times 10^{-14}$	Hydrogen sulfide ion	Dihydrogen phosphate ion	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	$6.2 \times 10^{-8}$	$\text{HPO}_4^{2-}$	$1.6 \times 10^{-7}$	Hydrogen phosphate ion	Hydrogen sulfite ion	$\text{HSO}_3^-$	$6.2 \times 10^{-8}$	$\text{SO}_3^{2-}$	$1.6 \times 10^{-7}$	Sulfite ion	Hypochlorous acid	$\text{HOCl}$	$3.5 \times 10^{-8}$	$\text{ClO}^-$	$2.9 \times 10^{-7}$	Hypochlorite ion	Hesaqaalada(II) ion	$[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	$1.5 \times 10^{-8}$	$[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+$	$6.7 \times 10^{-7}$	Pentaqaahydroxoalada(II) ion	Hesaqaacoba(II) ion	$[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	$1.3 \times 10^{-8}$	$[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+$	$7.7 \times 10^{-7}$	Pentaqaahydroxocoba(II) ion	Boric acid	$\text{B}(\text{OH})_3$	$7.3 \times 10^{-9}$	$\text{B}(\text{OH})_4^-$	$1.4 \times 10^{-6}$	Tetrahydroborate ion	Ammonium ion	$\text{NH}_4^+$	$5.6 \times 10^{-10}$	$\text{NH}_3$	$1.8 \times 10^{-5}$	Ammonia	<p>Tabel yang berupa gambar diharapkan diketik ulang dan diisi sumber.</p>	<p>Tabel <math>K_a</math> dan <math>K_b</math></p> <p>Berikut disajikan data nilai <math>K_a</math> dan <math>K_b</math> dari beberapa larutan:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; font-size: x-small;"> <thead> <tr> <th>Nama asam</th> <th>Rumus kimia</th> <th>Nilai <math>K_a</math></th> <th>Nama basa</th> <th>Rumus kimia</th> <th>Nilai <math>K_b</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Asam oksalat</td><td><math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math></td><td><math>5.6 \times 10^{-2}</math></td><td>Dimetilamin</td><td><math>(\text{CH}_3)_2\text{NH}</math></td><td><math>5.1 \times 10^{-4}</math></td></tr> <tr><td>Asam sulfat</td><td><math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></td><td><math>1.2 \times 10^{-2}</math></td><td>Etilamin</td><td><math>\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2</math></td><td><math>4.7 \times 10^{-4}</math></td></tr> <tr><td>Asam fosfat</td><td><math>\text{H}_3\text{PO}_4</math></td><td><math>7.5 \times 10^{-3}</math></td><td>Amonia</td><td><math>\text{NH}_3</math></td><td><math>1.8 \times 10^{-5}</math></td></tr> <tr><td>Asam fluorida</td><td><math>\text{HF}</math></td><td><math>7.2 \times 10^{-4}</math></td><td>Hidrazin</td><td><math>\text{N}_2\text{H}_4</math></td><td><math>1.7 \times 10^{-6}</math></td></tr> <tr><td>Asam nitrat</td><td><math>\text{HNO}_3</math></td><td><math>4.5 \times 10^{-4}</math></td><td>Piridin</td><td><math>\text{C}_5\text{H}_5\text{N}</math></td><td><math>1.4 \times 10^{-9}</math></td></tr> <tr><td>Asam format</td><td><math>\text{HCOOH}</math></td><td><math>1.8 \times 10^{-4}</math></td><td>Aminin</td><td><math>\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2</math></td><td><math>4.2 \times 10^{-10}</math></td></tr> <tr><td>Asam asetat</td><td><math>\text{CH}_3\text{COOH}</math></td><td><math>1.8 \times 10^{-5}</math></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Asam karbonat</td><td><math>\text{H}_2\text{CO}_3</math></td><td><math>4.2 \times 10^{-7}</math></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Asam hipoklorit</td><td><math>\text{HClO}</math></td><td><math>3.5 \times 10^{-8}</math></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Asam sianida</td><td><math>\text{HCN}</math></td><td><math>4.0 \times 10^{-10}</math></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">(Sumber: www.studiolajar.com/larutan-asam-basa)</p>	Nama asam	Rumus kimia	Nilai $K_a$	Nama basa	Rumus kimia	Nilai $K_b$	Asam oksalat	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	$5.6 \times 10^{-2}$	Dimetilamin	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	$5.1 \times 10^{-4}$	Asam sulfat	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$1.2 \times 10^{-2}$	Etilamin	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	$4.7 \times 10^{-4}$	Asam fosfat	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$7.5 \times 10^{-3}$	Amonia	$\text{NH}_3$	$1.8 \times 10^{-5}$	Asam fluorida	$\text{HF}$	$7.2 \times 10^{-4}$	Hidrazin	$\text{N}_2\text{H}_4$	$1.7 \times 10^{-6}$	Asam nitrat	$\text{HNO}_3$	$4.5 \times 10^{-4}$	Piridin	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	$1.4 \times 10^{-9}$	Asam format	$\text{HCOOH}$	$1.8 \times 10^{-4}$	Aminin	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$4.2 \times 10^{-10}$	Asam asetat	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$1.8 \times 10^{-5}$				Asam karbonat	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$4.2 \times 10^{-7}$				Asam hipoklorit	$\text{HClO}$	$3.5 \times 10^{-8}$				Asam sianida	$\text{HCN}$	$4.0 \times 10^{-10}$			
Acid Name	Formula	$K_a$	Formula	$K_b$	Base name																																																																																																																																																																																																																																	
Perchloric acid	$\text{HClO}_4$	large	$\text{ClO}_4^-$	very small	Perchlorate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Sulfuric acid	$\text{H}_2\text{SO}_4$	large	$\text{HSO}_4^-$	very small	Hydrogen sulfate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hydrochloric acid	$\text{HCl}$	large	$\text{Cl}^-$	very small	Chloride ion																																																																																																																																																																																																																																	
Nitric acid	$\text{HNO}_3$	large	$\text{NO}_3^-$	very small	Nitrate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hydronium ion	$\text{H}_3\text{O}^+$	1.0	$\text{H}_2\text{O}$	$1.0 \times 10^{-14}$	Water																																																																																																																																																																																																																																	
Sulfurous acid	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$1.2 \times 10^{-2}$	$\text{HSO}_3^-$	$8.3 \times 10^{-13}$	Hydrogen sulfite ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hydrogen sulfate ion	$\text{HSO}_4^-$	$1.2 \times 10^{-2}$	$\text{SO}_4^{2-}$	$8.3 \times 10^{-13}$	Sulfate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Phosphoric acid	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$7.5 \times 10^{-3}$	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	$1.3 \times 10^{-12}$	Dihydrogen phosphate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hesaqaairon(II) ion	$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	$6.3 \times 10^{-3}$	$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+$	$1.6 \times 10^{-12}$	Pentaqaahydroxoiron(II) ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hydrofluoric acid	$\text{HF}$	$7.2 \times 10^{-4}$	$\text{F}^-$	$1.4 \times 10^{-11}$	Fluoride ion																																																																																																																																																																																																																																	
Nitrous acid	$\text{HNO}_2$	$4.5 \times 10^{-4}$	$\text{NO}_2^-$	$2.2 \times 10^{-11}$	Nitrite ion																																																																																																																																																																																																																																	
Formic acid	$\text{HCO}_2\text{H}$	$1.8 \times 10^{-4}$	$\text{HCO}_2^-$	$5.6 \times 10^{-11}$	Formate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Benzoic acid	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$	$6.3 \times 10^{-5}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2^-$	$1.6 \times 10^{-10}$	Benzoate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Acetic acid	$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$	$1.8 \times 10^{-5}$	$\text{CH}_3\text{CO}_2^-$	$5.6 \times 10^{-10}$	Acetate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Propanoic acid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$	$1.3 \times 10^{-5}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2^-$	$7.7 \times 10^{-10}$	Propanoate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hesaqaaluminium ion	$[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	$7.9 \times 10^{-6}$	$[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^{2+}$	$1.3 \times 10^{-9}$	Pentaqaahydroxoaluminium ion																																																																																																																																																																																																																																	
Carbonic acid	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$4.2 \times 10^{-7}$	$\text{HCO}_3^-$	$2.4 \times 10^{-8}$	Hydrogen carbonate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hesaqaacoba(II) ion	$[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	$1.6 \times 10^{-7}$	$[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+$	$6.3 \times 10^{-8}$	Pentaqaahydroxocobalt(II) ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hydrogen sulfide	$\text{H}_2\text{S}$	$1.0 \times 10^{-7}$	$\text{HS}^-$	$1.0 \times 10^{-14}$	Hydrogen sulfide ion																																																																																																																																																																																																																																	
Dihydrogen phosphate ion	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	$6.2 \times 10^{-8}$	$\text{HPO}_4^{2-}$	$1.6 \times 10^{-7}$	Hydrogen phosphate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hydrogen sulfite ion	$\text{HSO}_3^-$	$6.2 \times 10^{-8}$	$\text{SO}_3^{2-}$	$1.6 \times 10^{-7}$	Sulfite ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hypochlorous acid	$\text{HOCl}$	$3.5 \times 10^{-8}$	$\text{ClO}^-$	$2.9 \times 10^{-7}$	Hypochlorite ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hesaqaalada(II) ion	$[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	$1.5 \times 10^{-8}$	$[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+$	$6.7 \times 10^{-7}$	Pentaqaahydroxoalada(II) ion																																																																																																																																																																																																																																	
Hesaqaacoba(II) ion	$[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$	$1.3 \times 10^{-8}$	$[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+$	$7.7 \times 10^{-7}$	Pentaqaahydroxocoba(II) ion																																																																																																																																																																																																																																	
Boric acid	$\text{B}(\text{OH})_3$	$7.3 \times 10^{-9}$	$\text{B}(\text{OH})_4^-$	$1.4 \times 10^{-6}$	Tetrahydroborate ion																																																																																																																																																																																																																																	
Ammonium ion	$\text{NH}_4^+$	$5.6 \times 10^{-10}$	$\text{NH}_3$	$1.8 \times 10^{-5}$	Ammonia																																																																																																																																																																																																																																	
Nama asam	Rumus kimia	Nilai $K_a$	Nama basa	Rumus kimia	Nilai $K_b$																																																																																																																																																																																																																																	
Asam oksalat	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	$5.6 \times 10^{-2}$	Dimetilamin	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	$5.1 \times 10^{-4}$																																																																																																																																																																																																																																	
Asam sulfat	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$1.2 \times 10^{-2}$	Etilamin	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	$4.7 \times 10^{-4}$																																																																																																																																																																																																																																	
Asam fosfat	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$7.5 \times 10^{-3}$	Amonia	$\text{NH}_3$	$1.8 \times 10^{-5}$																																																																																																																																																																																																																																	
Asam fluorida	$\text{HF}$	$7.2 \times 10^{-4}$	Hidrazin	$\text{N}_2\text{H}_4$	$1.7 \times 10^{-6}$																																																																																																																																																																																																																																	
Asam nitrat	$\text{HNO}_3$	$4.5 \times 10^{-4}$	Piridin	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$	$1.4 \times 10^{-9}$																																																																																																																																																																																																																																	
Asam format	$\text{HCOOH}$	$1.8 \times 10^{-4}$	Aminin	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$4.2 \times 10^{-10}$																																																																																																																																																																																																																																	
Asam asetat	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$1.8 \times 10^{-5}$																																																																																																																																																																																																																																				
Asam karbonat	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$4.2 \times 10^{-7}$																																																																																																																																																																																																																																				
Asam hipoklorit	$\text{HClO}$	$3.5 \times 10^{-8}$																																																																																																																																																																																																																																				
Asam sianida	$\text{HCN}$	$4.0 \times 10^{-10}$																																																																																																																																																																																																																																				

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi
<p>Tingkat keasaman larutan dapat didasarkan pada kekuatan ion hidrogen yang aktif mempengaruhinya. Nilai keasaman ditentukan dengan <i>exponent</i> ion hidrogen aktif, yang dilambangkan dengan pH, didapat dari angka negatif logaritmatik berbasis 10 konsentrasi ion hidrogen yang aktif secara kesetimbangan stoikiometrinya.</p> $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$	<p>Perbaikan kesalahan pengetikan rumus.</p>	<p>Tingkat keasaman larutan dapat didasarkan pada kekuatan ion hidrogen yang aktif mempengaruhinya. Nilai keasaman ditentukan dengan <i>exponent</i> ion hidrogen aktif, yang dilambangkan dengan pH, didapat dari angka negatif logaritmatik berbasis 10 konsentrasi ion hidrogen yang aktif secara kesetimbangan stoikiometrinya.</p> $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$
<p>Reaksi ionisasi larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tersebut adalah ...</p> <p>A. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) → HSO<sub>3</sub><sup>+</sup>(aq) + OH<sup>-</sup>(aq)  B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) ↔ HSO<sub>3</sub><sup>+</sup>(aq) + OH<sup>-</sup>(aq)  C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) → SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(aq) + 2H<sup>+</sup>(aq)  D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) ↔ SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(aq) + 2H<sup>+</sup>(aq)  E. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) ↔ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq)</p>	<p>Perbaikan tanda reaksi kesetimbangan.</p>	<p>Reaksi ionisasi larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tersebut adalah ....</p> <p>A. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) → HSO<sub>3</sub><sup>+</sup>(aq) + OH<sup>-</sup>(aq)  B. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) ↔ HSO<sub>3</sub><sup>+</sup>(aq) + OH<sup>-</sup>(aq)  C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) → SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(aq) + 2H<sup>+</sup>(aq)  D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) ↔ SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(aq) + 2H<sup>+</sup>(aq)  E. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) ↔ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq)</p>
 <p>(a) Jeruk lemon (b) Sabun</p> <p>Gambar 1. Jeruk lemon mengandung senyawa asam dan sabun mengandung senyawa basa</p>	<p>Pengisian sumber dalam gambar di dalam modul.</p>	 <p>(a) Jeruk lemon (b) Sabun <small>(sumber www.google.com)</small></p> <p>Gambar 1. Jeruk lemon mengandung senyawa asam dan sabun mengandung senyawa basa</p>
<p style="text-align: center;"><b>Arrhenius</b></p> <p><b>Asam ion hidrogen</b></p> $\text{BH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{BH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ <p><b>Basa hidroksida Ion</b></p> <p><b>1. Asam Monoprotik dan Poliprotik</b>  a. Asam monoprotik adalah asam yang memiliki jumlah ion H<sup>+</sup> hanya 1 ketika terjadi reaksi ionisasi.  Contoh: HCl(aq) → H<sup>+</sup>(aq) + Cl<sup>-</sup>(aq)</p> <p>b. Asam poliprotik adalah asam yang memiliki jumlah ion H<sup>+</sup> lebih dari 1 ketika terjadi reaksi ionisasi.  Contoh:  H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) → 2H<sup>+</sup>(aq) + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(aq)</p> <p><b>2. Basa Monoprotik dan Poliprotik</b>  a. Basa monoprotik adalah basa yang memiliki jumlah ion OH<sup>-</sup> hanya 1 ketika terjadi reaksi ionisasi.  Contoh: NaOH(aq) → Na<sup>+</sup>(aq) + OH<sup>-</sup>(aq)</p>	<p>Perbaikan definisi monoprotic dan poliprotik.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Arrhenius</b></p> <p><b>Asam ion hidrogen</b></p> $\text{BH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{BH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ <p><b>Basa hidroksida Ion</b></p> <p><b>1. Asam Monoprotik dan Poliprotik</b>  a. Asam monoprotik adalah asam yang melepaskan 1 mol ion H<sup>+</sup> ketika terjadi reaksi ionisasi.  Contoh: HCl(aq) → H<sup>+</sup>(aq) + Cl<sup>-</sup>(aq)</p> <p>b. Asam poliprotik adalah asam yang melepaskan lebih dari 1 mol ion H<sup>+</sup> ketika terjadi reaksi ionisasi.  Contoh:  H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) → 2H<sup>+</sup>(aq) + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(aq)</p> <p><b>2. Basa Monoprotik dan Poliprotik</b>  a. Basa monoprotik adalah basa yang melepaskan 1 mol ion OH<sup>-</sup> ketika terjadi reaksi ionisasi.  Contoh: NaOH(aq) → Na<sup>+</sup>(aq) + OH<sup>-</sup>(aq)</p>

**Lampiran 4d. Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk, serta Nilai *Percentage of Agreement* Modul Larutan Penyangga**

**1. Aspek Kelayakan Isi**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
<b>A. Kesesuaian materi dengan KI dan KD</b>	1. Kelengkapan materi	S	S	D
	2. Keluasan materi.	S	S	D
	3. Kedalaman materi	S	S	D
<b>B. Keakuratan Materi</b>	4. Keakuratan konsep dan definisi.	S	S	D
	5. Keakuratan prinsip.	S	S	D
	6. Keakuratan fakta dan data.	S	S	D
	7. Keakuratan contoh	S	S	D
	8. Keakuratan soal	S	S	D
	9. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi.	S	S	D
	10. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon.	S	S	D
	11. Keakuratan acuan pustaka.	S	S	D
<b>C. Pendukung Materi Pembelajaran</b>	12. Penalaran ( <i>reasoning</i> )	S	S	D
	13. Keterkaitan	S	S	D
	14. Komunikasi ( <i>write and talk</i> )	S	S	D
	15. Penerapan	S	S	D
	16. Kemenarikan materi	S	S	D
	17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	S	S	D
<b>D. Kemutakhiran Materi</b>	18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.	S	S	D
	19. Gambar, diagram dan ilustrasi aktual.	S	S	D
	20. Menggunakan contoh kasus di dalam dan luar Indonesia	S	S	D
	21. Kemutakhiran pustaka.	S	S	D

$$V_i = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$V_i = \frac{21}{0+0+0+21}$$

$$V_i = 1$$

Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\text{Percentage of agreement (R)} = 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{63 - 63}{63 + 63} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{126} \right\}$$

$$R = 100\% - 0\%$$

$$R = 100\%$$



## 2. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
<b>A. Teknik Penyajian</b>	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.	S	S	D
	2. Keruntutan penyajian.	S	S	D
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	S	S	D
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.	S	S	D
	5. Kunci jawaban soal latihan.	S	S	D
	6. Umpan balik soal latihan.	S	S	D
	7. Pengantar.	S	S	D
	8. <i>Glosarium</i> .	S	S	D
	9. Daftar Pustaka.	S	S	D
	10. Rangkuman	S	S	D
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	11. Keterlibatan peserta didik.	S	S	D
<b>D. Kelengkapan Penyajian</b>	12. Bagian pendahuluan	S	S	D
	13. Bagian Isi	S	S	D
	14. Bagian Penutup	S	S	D

$$V_i = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$V_i = \frac{14}{0+0+0+14}$$

$$V_i = 1$$

Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\text{Percentage of agreement (R)} = 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{42 - 42}{42 + 42} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{84} \right\}$$

$$R = 100\% - 0\%$$

$$R = 100\%$$

### 3. Penilaian Pembelajaran Berbasis TripleChem serta Soal Model Mental dan Ketarampilan Berpikir Kritis

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
A. Karakteristik dan prinsip TripleChem	1. Penggunaan konteks nyata ( <i>Real Context</i> ) pada setiap awal pembelajaran modul.	S	S	D
	2. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan aspek makroskopis, submikroskopis, dan simbolik	S	S	D
	3. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan interkoneksi ketiga aspek representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik).	S	S	D
	4. Modul disusun mengikuti sintaks TripleChem.	S	S	D
	5. Modul mampu mengaitkan dan mengaplikasikan ketiga level representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik).	S	S	D
B. Model Mental	6. Materi disusun untuk melatih model mental peserta didik.	S	S	D
	7. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik untuk mampu mengetahui model mentalnya.	S	S	D
	8. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarahkan peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.	S	S	D
	9. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.	S	S	D
C. Keterampilan berpikir kritis	10. Materi ditujukan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.	S	S	D
	11. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik supaya mampu mengetahui keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya.	S	S	D

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
	12. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarah-kan peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.	S	S	D
	13. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.	S	S	D

$$Vi = \frac{D}{A + B + C + D}$$

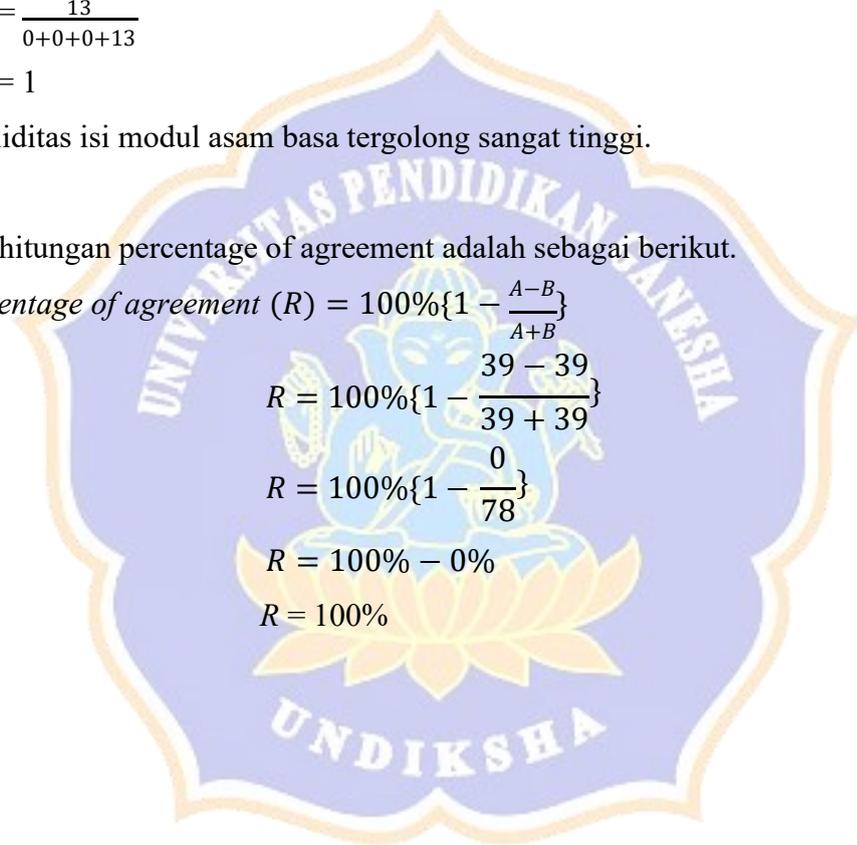
$$Vi = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$Vi = 1$$

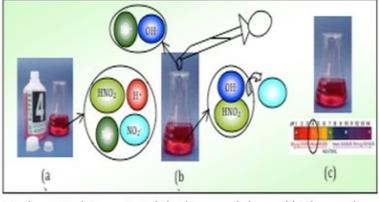
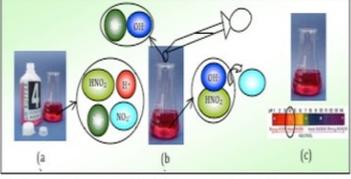
Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Percentage of agreement (R)} &= 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\} \\ R &= 100\% \left\{ 1 - \frac{39 - 39}{39 + 39} \right\} \\ R &= 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{78} \right\} \\ R &= 100\% - 0\% \\ R &= 100\% \end{aligned}$$



## Lampiran 4e. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Larutan Penyangga Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi
<p>Sehingga konsentrasi ion H<sup>+</sup> dapat dihitung sebagai berikut</p> $[H^+] = K_a \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$ <p>Persamaan tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk logaritma berikut :</p> $-\log [H^+] = -\log K_a - \log \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$ $pH = pK_a - \log \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]} \quad \text{atau} \quad pH = pK_a - \log \frac{\text{mol } CH_3COOH}{\text{mol } CH_3COO^-}$	<p>Perbaikan pada tata tulis.</p>	<p>Konsentrasi ion H<sup>+</sup> dapat dihitung sebagai berikut</p> $[H^+] = K_a \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$ <p>Persamaan tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk logaritma berikut :</p> $-\log [H^+] = -\log K_a - \log \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$ $pH = pK_a - \log \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]} \quad \text{atau} \quad pH = pK_a - \log \frac{\text{mol } CH_3COOH}{\text{mol } CH_3COO^-}$
<p style="text-align: center;"><math>HPO_4^{2-}(aq) + H^+(aq) \rightleftharpoons H_2PO_4^-(aq)</math></p> <p>Jika metabolisme menghasilkan zat yang bersifat basa (ion OH<sup>-</sup>) maka akan bereaksi dengan H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> sesuai reaksi dibawah ini:</p> $H_2PO_4^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons HPO_4^{2-}(aq) + H_2O(l)$ <p>Dengan demikian maka perbandingan [H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>]/[HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>] akan selalu tetap menyebabkan pH larutan akan tetap.</p> <p><b>3. Sistem penyangga asam amino</b></p> <p>Asam amino adalah asam karboksilat yang mempunyai gugus amino. Apabila asam amino larut dalam air maka gugus karboksilat akan melepaskan ion H<sup>+</sup>, sedangkan gugus amina akan menerima ion H<sup>+</sup>. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut.</p> $-COOH \rightleftharpoons -COO^- + H^+$ $-NH_2 + H^+ \rightleftharpoons -NH_3^+$	<p>Perbaikan tanda reaksi kesetimbangan</p>	<p style="text-align: center;"><math>HPO_4^{2-}(aq) + H^+(aq) \rightleftharpoons H_2PO_4^-(aq)</math></p> <p>Jika metabolisme menghasilkan zat yang bersifat basa (ion OH<sup>-</sup>) maka akan bereaksi dengan H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup> sesuai reaksi dibawah ini:</p> $H_2PO_4^-(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons HPO_4^{2-}(aq) + H_2O(l)$ <p>Dengan demikian maka perbandingan [H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>]/[HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>] akan selalu tetap menyebabkan pH larutan akan tetap.</p> <p><b>3. Sistem penyangga asam amino</b></p> <p>Asam amino adalah asam karboksilat yang mempunyai gugus amino. Apabila asam amino larut dalam air maka gugus karboksilat akan melepaskan ion H<sup>+</sup>, sedangkan gugus amina akan menerima ion H<sup>+</sup>. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut.</p> $-COOH \rightleftharpoons -COO^- + H^+$ $-NH_2 + H^+ \rightleftharpoons -NH_3^+$
<p>Penambahan sedikit basa kuat akan memunculkan ion baru dalam larutan penyangga HNO<sub>2</sub>/NO<sub>2</sub><sup>-</sup> yaitu OH<sup>-</sup>, namun ion tersebut dinetralisasi oleh HNO<sub>2</sub> membentuk NO<sub>2</sub><sup>-</sup> sehingga kesetimbangan bergeser ke arah pembentukan NO<sub>2</sub><sup>-</sup>. Akibatnya nilai pH tidak berubah secara signifikan.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 4. Reaksi yang terjadi ketika penambahan sedikit basa pada penyangga HNO<sub>2</sub>/NO<sub>2</sub><sup>-</sup></p>	<p>Pengisian sumber dalam gambar di dalam modul.</p>	<p>Penambahan sedikit basa kuat akan memunculkan ion baru dalam larutan penyangga HNO<sub>2</sub>/NO<sub>2</sub><sup>-</sup> yaitu OH<sup>-</sup>, namun ion tersebut dinetralisasi oleh HNO<sub>2</sub> membentuk NO<sub>2</sub><sup>-</sup> sehingga kesetimbangan bergeser ke arah pembentukan NO<sub>2</sub><sup>-</sup>. Akibatnya nilai pH tidak berubah secara signifikan.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 4. Reaksi yang terjadi ketika penambahan sedikit basa pada penyangga HNO<sub>2</sub>/NO<sub>2</sub><sup>-</sup></p> <p style="text-align: center;">(Sumber: <a href="https://pdfcoffee.com/cara-kerja-larutan-buffer-pdf-free.html">https://pdfcoffee.com/cara-kerja-larutan-buffer-pdf-free.html</a>)</p>
<p>Menurut Anda, apa yang akan terjadi jika zat-zat yang bersifat asam atau basa itu memasuki darah? Apakah keberadaan zat-zat itu memengaruhi nilai pH darah? Atau, pernahkah Anda memikirkan, mengapa tubuh Anda tetap dalam kondisi sehat walaupun darah menerima zat-zat yang bersifat asam atau basa itu?</p> 	<p>Pengisian sumber dalam gambar di dalam modul.</p>	<p>Menurut Anda, apa yang akan terjadi jika zat-zat yang bersifat asam atau basa itu memasuki darah? Apakah keberadaan zat-zat itu memengaruhi nilai pH darah? Atau, pernahkah Anda memikirkan, mengapa tubuh Anda tetap dalam kondisi sehat walaupun darah menerima zat-zat yang bersifat asam atau basa itu?</p>  <p style="text-align: right;">Gambar 1a. pH berbagai produk makanan dan minuman (Sumber: <a href="http://www.google.com">www.google.com</a>)</p>

**Lampiran 4f. Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk, serta Nilai *Percentage of Agreement* Modul Hidrolisis Garam**

**1. Aspek Kelayakan Isi**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
<b>A. Kesesuaian materi dengan KI dan KD</b>	1. Kelengkapan materi	S	S	D
	2. Keluasan materi.	S	S	D
	3. Kedalaman materi	S	S	D
<b>B. Keakuratan Materi</b>	4. Keakuratan konsep dan definisi.	S	S	D
	5. Keakuratan prinsip.	S	S	D
	6. Keakuratan fakta dan data.	S	S	D
	7. Keakuratan contoh	S	S	D
	8. Keakuratan soal	S	S	D
	9. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi.	S	S	D
	10. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon.	S	S	D
	11. Keakuratan acuan pustaka.	S	S	D
<b>C. Pendukung Materi Pembelajaran</b>	12. Penalaran ( <i>reasoning</i> )	S	S	D
	13. Keterkaitan	S	S	D
	14. Komunikasi ( <i>write and talk</i> )	S	S	D
	15. Penerapan	S	S	D
	16. Kemenarikan materi	S	S	D
	17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	S	S	D
<b>D. Kemutakhiran Materi</b>	18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.	S	S	D
	19. Gambar, diagram dan ilustrasi aktual.	S	S	D
	20. Menggunakan contoh kasus di dalam dan luar Indonesia	S	S	D
	21. Kemutakhiran pustaka.	S	S	D

$$V_i = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$V_i = \frac{21}{0+0+0+21}$$

$$V_i = 1$$

Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\text{Percentage of agreement (R)} = 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{63 - 63}{63 + 63} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{126} \right\}$$

$$R = 100\% - 0\%$$

$$R = 100\%$$



## 2. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
<b>A. Teknik Penyajian</b>	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.	S	S	D
	2. Keruntutan penyajian.	S	S	D
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	S	S	D
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.	S	S	D
	5. Kunci jawaban soal latihan.	S	S	D
	6. Umpan balik soal latihan.	S	S	D
	7. Pengantar.	S	S	D
	8. <i>Glosarium</i> .	S	S	D
	9. Daftar Pustaka.	S	S	D
	10. Rangkuman	S	S	D
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	11. Keterlibatan peserta didik.	S	S	D
<b>D. Kelengkapan Penyajian</b>	12. Bagian pendahuluan	S	S	D
	13. Bagian Isi	S	S	D
	14. Bagian Penutup	S	S	D

$$V_i = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$V_i = \frac{14}{0+0+0+14}$$

$$V_i = 1$$

Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\text{Percentage of agreement (R)} = 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{42 - 42}{42 + 42} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{84} \right\}$$

$$R = 100\% - 0\%$$

$$R = 100\%$$

### 3. Penilaian Pembelajaran Berbasis TripleChem serta Soal Model Mental dan Ketarampilan Berpikir Kritis

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
A. Karakteristik dan prinsip TripleChem	1. Penggunaan konteks nyata ( <i>Real Context</i> ) pada setiap awal pembelajaran modul.	S	S	D
	2. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan aspek makroskopis, submikroskopis, dan simbolik	S	S	D
	3. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan interkoneksi ketiga aspek representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik).	S	S	D
	4. Modul disusun mengikuti sintaks TripleChem.	S	S	D
	5. Modul mampu mengaitkan dan mengaplikasikan ketiga level representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik).	S	S	D
B. Model Mental	6. Materi disusun untuk melatih model mental peserta didik.	S	S	D
	7. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik untuk mampu mengetahui model mentalnya.	S	S	D
	8. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarahkan peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.	S	S	D
	9. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.	S	S	D
C. Keterampilan berpikir kritis	10. Materi ditujukan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.	S	S	D
	11. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik supaya mampu mengetahui keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya.	S	S	D

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
	12. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarah-kan peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.	S	S	D
	13. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.	S	S	D

$$Vi = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$Vi = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$Vi = 1$$

Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

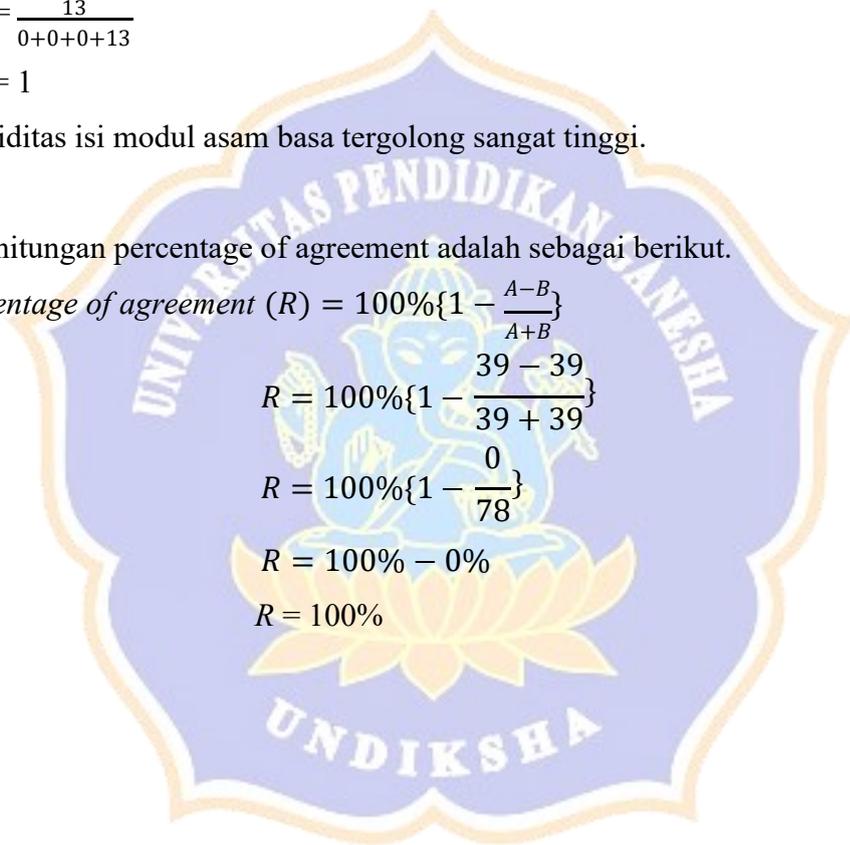
$$\text{Percentage of agreement (R)} = 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{39 - 39}{39 + 39} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{78} \right\}$$

$$R = 100\% - 0\%$$

$$R = 100\%$$



## Lampiran 4g. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Hidrolisis Garam Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi
<p>Contoh soal</p> <p>1. Suatu larutan garam ada yang mengalami hidrolisis, namun ada pula yang tidak terhidrolisis. Kemampuan mengalami hidrolisis atau tidak tergantung dari sifat asam dan sifat basa penyusun garam tersebut. Sebanyak 1,58 g kalsium asetat (<math>K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 2 \times 10^{-5}</math>) dilarutkan dalam 1 liter air, diuji dengan memasukkan berturut-turut kertas lakmus merah dan biru.</p> <p>a. Tentukan sifat larutan garam yang dihasilkan berdasarkan konsep hidrolisis!</p> <p>b. Prediksilah perubahan warna kedua kertas lakmus tersebut</p> <p>c. Tentukan pH larutan garam tersebut (Massa molar <math>\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 = 158 \text{ g/mol}</math>)</p>	<p><b>Perbaikan pada tata tulis untuk memperjelas soal.</b></p>	<p>Contoh soal</p> <p>1. Suatu larutan garam ada yang mengalami hidrolisis, namun ada pula yang tidak terhidrolisis. Kemampuan mengalami hidrolisis atau tidak tergantung dari sifat asam dan sifat basa penyusun garam tersebut. Sebanyak 1,58 g kalsium asetat (<math>K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 2 \times 10^{-5}</math>) dilarutkan dalam 1 liter air, diuji dengan memasukkan berturut-turut kertas lakmus merah dan biru.</p> <p>a. Tentukan sifat asam basa dari larutan garam yang dihasilkan berdasarkan konsep hidrolisis!</p> <p>b. Prediksilah perubahan warna kedua kertas lakmus tersebut</p> <p>c. Tentukan pH larutan garam tersebut (Massa molar <math>\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 = 158 \text{ g/mol}</math>)</p>
<p>Hubungan antara <math>K_b</math>, <math>K_a</math> dan <math>K_w</math> dapat diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut:</p> $\text{HA}(l) \rightleftharpoons \text{A}^-(aq) + \text{H}^+(aq) \quad K_a = \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{HA}]}$ $\text{A}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HA}(aq) + \text{OH}^-(aq) \quad K_b = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]}$ <hr/> $\text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}^+(aq) + \text{OH}^-(aq) \quad K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$ $K_b \times K_a = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \times \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{HA}]}$ $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$ $K_b \times K_a = K_w$ $K_b = K_w / K_a$	<p><b>Perbaikan pada penulisan simbol.</b></p>	<p>Garam yang berasal dari kation basa kuat (<math>M^+</math>) dan anion asam lemah (<math>A^-</math>), mempunyai rumus:</p> $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot [A^-]}$ <p>Keterangan: <math>[A^-]</math> merupakan anion yang terhidrolisis</p> <p>Hubungan antara <math>K_b</math>, <math>K_a</math> dan <math>K_w</math> dapat diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut:</p> $\text{HA}(l) \rightleftharpoons \text{A}^-(aq) + \text{H}^+(aq) \quad K_a = \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{HA}]}$ $\text{A}^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{HA}(aq) + \text{OH}^-(aq) \quad K_b = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]}$ <hr/> $\text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}^+(aq) + \text{OH}^-(aq) \quad K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$ $K_b \times K_a = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \times \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{HA}]}$ $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$ $K_b \times K_a = K_w$ $K_b = K_w / K_a$
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: center;">(a) (b) (c)</p> <p style="text-align: center;">Gambar 1.(a) garam dapur, (b) soda kue, (c) pupuk ZA</p> <p>Ketiga bahan tersebut mengandung senyawa garam berupa NaCl di dalam garam dapur, <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> di dalam soda kue, dan <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math> di dalam pupuk ZA. Larutan garam jika diuji dengan menggunakan Kertas Lakmus atau indikator universal menunjukkan pH larutan berbeda-beda.</p>	<p><b>Pengisian sumber dalam gambar di dalam modul.</b></p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p style="text-align: center;">(a) (b) (c)</p> <p style="text-align: center;">Gambar 1.(a) garam dapur, (b) soda kue, (c) pupuk ZA</p> <p style="text-align: center;">(Sumber: <a href="https://www.scribd.com/document/496612568/LKS-New">https://www.scribd.com/document/496612568/LKS-New</a>)</p> <p>Ketiga bahan tersebut mengandung senyawa garam berupa NaCl di dalam garam dapur, <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> di dalam soda kue, dan <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math> di dalam pupuk ZA. Larutan garam jika diuji dengan menggunakan Kertas Lakmus atau indikator universal menunjukkan pH larutan berbeda-beda.</p>
<p style="text-align: center;">PETA KONSEP</p> <p style="text-align: center;"><b>Hidrolisis Garam</b></p> <p style="text-align: center;">garam dari</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Basa kuat + Asam lemah</p> <p>memperoleh hubungan</p> <math display="block">K_b = \frac{K_w}{K_a}</math> <p>penentuan pH</p> <math display="block">[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [\text{Garam}]}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Asam lemah + Basa lemah</p> <p>memperoleh hubungan</p> <math display="block">K_a = \frac{K_w}{K_b}</math> <p>penentuan pH</p> <p>pH tergantung <math>K_a</math> dan <math>K_b</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Asam kuat + Basa lemah</p> <p>memperoleh hubungan</p> <math display="block">K_b = \frac{K_w}{K_a}</math> <p>penentuan pH</p> <math display="block">[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [\text{Garam}]}</math> </div> </div>	<p><b>Perbaikan peta konsep yang harus di ketik ulang.</b></p>	<p style="text-align: center;">PETA KONSEP</p> <p style="text-align: center;"><b>Hidrolisis Garam</b></p> <p style="text-align: center;">Jenis garam</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Basa kuat + asam lemah</p> <p>memperoleh hubungan</p> <math display="block">K_b = \frac{K_w}{K_a}</math> <p>penentuan pOH dan pH</p> <math display="block">[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot [A^-]}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Asam lemah + basa lemah</p> <p>memperoleh hubungan</p> <math display="block">K_a = \frac{K_w}{K_b}</math> <p>penentuan pH</p> <p>pH tergantung <math>K_a</math> dan <math>K_b</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Asam kuat + basa lemah</p> <p>memperoleh hubungan</p> <math display="block">K_b = \frac{K_w}{K_a}</math> <p>penentuan pH</p> <math display="block">[\text{H}^+] = \sqrt{K_b \cdot [M^+]}</math> </div> </div>

**Lampiran 4h. Perhitungan Validitas Isi dan Konstruk, serta Nilai *Percentage of Agreement* Modul Titrasi Asam Basa**

**1. Aspek Kelayakan Isi**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
<b>A. Kesesuaian materi dengan KI dan KD</b>	1. Kelengkapan materi	S	S	D
	2. Keluasan materi.	S	S	D
	3. Kedalaman materi	S	S	D
<b>B. Keakuratan Materi</b>	4. Keakuratan konsep dan definisi.	S	S	D
	5. Keakuratan prinsip.	S	S	D
	6. Keakuratan fakta dan data.	S	S	D
	7. Keakuratan contoh	S	S	D
	8. Keakuratan soal	S	S	D
	9. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi.	S	S	D
	10. Keakuratan notasi, simbol, dan ikon.	S	S	D
	11. Keakuratan acuan pustaka.	S	S	D
<b>C. Pendukung Materi Pembelajaran</b>	12. Penalaran ( <i>reasoning</i> )	S	S	D
	13. Keterkaitan	S	S	D
	14. Komunikasi ( <i>write and talk</i> )	S	S	D
	15. Penerapan	S	S	D
	16. Kemenarikan materi	S	S	D
	17. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh	S	S	D
<b>D. Kemutakhiran Materi</b>	18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu.	S	S	D
	19. Gambar, diagram dan ilustrasi aktual.	S	S	D
	20. Menggunakan contoh kasus di dalam dan luar Indonesia	S	S	D
	21. Kemutakhiran pustaka.	S	S	D

$$V_i = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$V_i = \frac{21}{0+0+0+21}$$

$$V_i = 1$$

Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\text{Percentage of agreement } (R) = 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{63 - 63}{63 + 63} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{126} \right\}$$

$$R = 100\% - 0\%$$

$$R = 100\%$$



## 2. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
<b>A. Teknik Penyajian</b>	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar.	S	S	D
	2. Keruntutan penyajian.	S	S	D
<b>B. Pendukung Penyajian</b>	3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	S	S	D
	4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.	S	S	D
	5. Kunci jawaban soal latihan.	S	S	D
	6. Umpan balik soal latihan.	S	S	D
	7. Pengantar.	S	S	D
	8. <i>Glosarium</i> .	S	S	D
	9. Daftar Pustaka.	S	S	D
	10. Rangkuman	S	S	D
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	11. Keterlibatan peserta didik.	S	S	D
<b>D. Kelengkapan Penyajian</b>	12. Bagian pendahuluan	S	S	D
	13. Bagian Isi	S	S	D
	14. Bagian Penutup	S	S	D

$$V_i = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$V_i = \frac{14}{0+0+0+14}$$

$$V_i = 1$$

Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\text{Percentage of agreement (R)} = 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{42 - 42}{42 + 42} \right\}$$

$$R = 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{84} \right\}$$

$$R = 100\% - 0\%$$

$$R = 100\%$$

### 3. Penilaian Pembelajaran Berbasis TripleChem serta Soal Model Mental dan Ketarampilan Berpikir Kritis

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
A. Karakteristik dan prinsip TripleChem	1. Penggunaan konteks nyata ( <i>Real Context</i> ) pada setiap awal pembelajaran modul.	S	S	D
	2. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan aspek makroskopis, submikroskopis, dan simbolik	S	S	D
	3. Modul mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan interkoneksi ketiga aspek representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik).	S	S	D
	4. Modul disusun mengikuti sintaks TripleChem.	S	S	D
	5. Modul mampu mengaitkan dan mengaplikasikan ketiga level representasi kimia (makroskopis, submikroskopis, dan simbolik).	S	S	D
B. Model Mental	6. Materi disusun untuk melatih model mental peserta didik.	S	S	D
	7. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik untuk mampu mengetahui model mentalnya.	S	S	D
	8. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarahkan peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.	S	S	D
	9. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan model mentalnya.	S	S	D
C. Keterampilan berpikir kritis	10. Materi ditujukan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.	S	S	D
	11. Terdapat contoh soal yang mengarahkan peserta didik supaya mampu mengetahui keterampilan berpikir kritis yang dimilikinya.	S	S	D

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Ahli 1	Ahli 2	Tabulasi
	12. Terdapat soal-soal dalam “ayo berlatih” yang mengarah-kan peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.	S	S	D
	13. Terdapat soal-soal dalam “penilaian diri” yang merangsang peserta didik untuk mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritisnya.	S	S	D

$$Vi = \frac{D}{A + B + C + D}$$

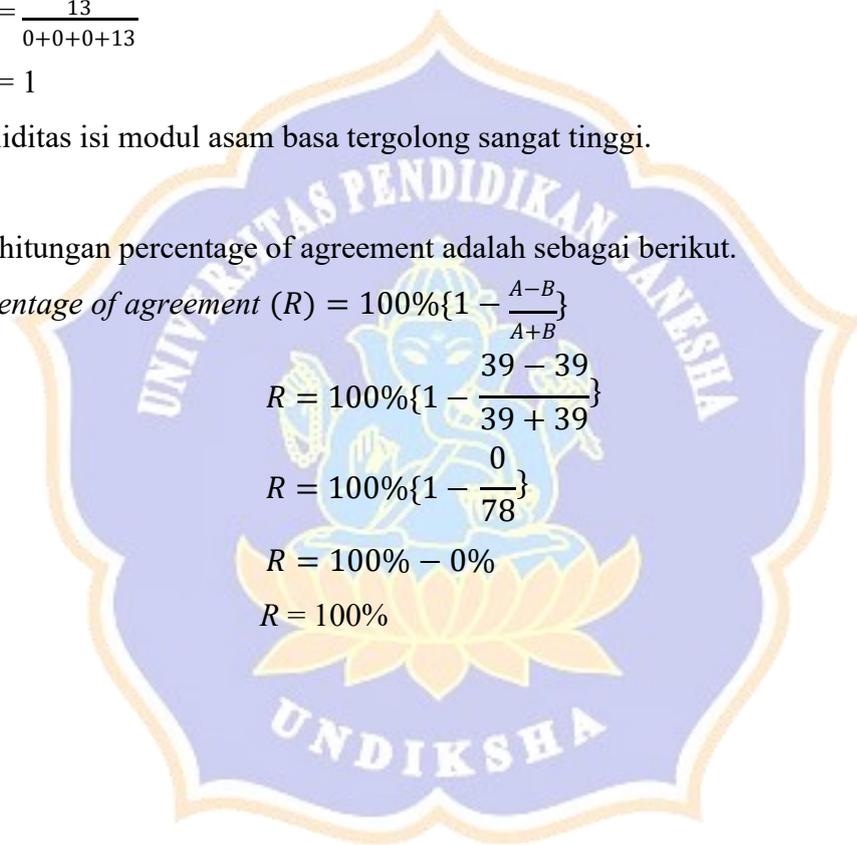
$$Vi = \frac{13}{0+0+0+13}$$

$$Vi = 1$$

Validitas isi modul asam basa tergolong sangat tinggi.

Perhitungan percentage of agreement adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Percentage of agreement (R)} &= 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\} \\ R &= 100\% \left\{ 1 - \frac{39 - 39}{39 + 39} \right\} \\ R &= 100\% \left\{ 1 - \frac{0}{78} \right\} \\ R &= 100\% - 0\% \\ R &= 100\% \end{aligned}$$



## Lampiran 4i. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Titrasi Asam Basa Berdasarkan Masukan Ahli Isi dan Konstruk

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi																																				
<p style="text-align: center;"><b>PETA KONSEP</b></p>	<p>Perbaikan peta konsep yang harus di ketik ulang.</p>	<p style="text-align: center;"><b>PETA KONSEP</b></p>																																				
<p>2. Suatu asam lemah <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 0,1 M sebanyak 25 mL (<math>K_a = 1,8 \times 10^{-5}</math>) dititrasi dengan larutan <math>\text{NaOH}</math> 0,1 M. Tentukanlah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>pH larutan saat penambahan 10 mL <math>\text{NaOH}</math></li> <li>pH larutan saat penambahan 25 mL <math>\text{NaOH}</math></li> <li>pH larutan saat penambahan 35 mL <math>\text{NaOH}</math></li> </ol>	<p>Perbaikan pada penulisan rumus senyawa untuk memperjelas soal.</p>	<p>2. Suatu asam lemah <math>\text{CH}_3\text{COOOH}</math> 0,1 M sebanyak 25 mL (<math>K_a = 1,8 \times 10^{-5}</math>) dititrasi dengan larutan <math>\text{NaOH}</math> 0,1 M. Tentukanlah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>pH larutan saat penambahan 10 mL <math>\text{NaOH}</math></li> <li>pH larutan saat penambahan 25 mL <math>\text{NaOH}</math></li> <li>pH larutan saat penambahan 35 mL <math>\text{NaOH}</math></li> </ol>																																				
<p>D. Tabel Pengamatan</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th colspan="2">Perubahan warna yang terjadi</th> <th rowspan="2">Volume <math>\text{NaOH}</math> Standar (mL)</th> </tr> <tr> <th>sebelum titrasi</th> <th>sesudah titrasi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Rata-rata</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No.	Perubahan warna yang terjadi		Volume $\text{NaOH}$ Standar (mL)	sebelum titrasi	sesudah titrasi	1.				2.				Rata-rata				<p>Pemberian konsentrasi untuk memperjelas data.</p>	<p>D. Tabel Pengamatan</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th colspan="2">Perubahan warna yang terjadi</th> <th rowspan="2">Volume (mL) <math>\text{NaOH}</math> Standar 0,1M</th> </tr> <tr> <th>sebelum titrasi</th> <th>sesudah titrasi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Rata-rata</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No.	Perubahan warna yang terjadi		Volume (mL) $\text{NaOH}$ Standar 0,1M	sebelum titrasi	sesudah titrasi	1.				2.				Rata-rata			
No.		Perubahan warna yang terjadi			Volume $\text{NaOH}$ Standar (mL)																																	
	sebelum titrasi	sesudah titrasi																																				
1.																																						
2.																																						
Rata-rata																																						
No.	Perubahan warna yang terjadi		Volume (mL) $\text{NaOH}$ Standar 0,1M																																			
	sebelum titrasi	sesudah titrasi																																				
1.																																						
2.																																						
Rata-rata																																						
<div style="text-align: center;"> <p>Gambar 1. Cuka</p> </div> <p>Umumnya, pada label botol asam cuka tertulis persentase sebesar 25%. Hal ini tentu saja menyatakan bahwa kandungan asam di dalamnya sebesar 25%. Cuka mengandung beberapa jenis asam, yang paling utama yaitu asam asetat. Terdapat dua jenis cuka yang sering digunakan pada saat memasak yaitu cuka dapur dan cuka meja. Kadar asam asetat yang baik menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk cuka dapur adalah maksimal 12,5% sedangkan untuk cuka meja maksimal antara 4 - 12,5%. Tentu saja kita sangat perlu</p>	<p>Pengisian sumber dalam gambar di dalam modul.</p>	<div style="text-align: center;"> <p>Gambar 1. Cuka</p> <p>(Sumber: <a href="https://www.outletz.id/index.php/product/detail/F0365">https://www.outletz.id/index.php/product/detail/F0365</a>)</p> </div> <p>Umumnya, pada label botol asam cuka tertulis persentase sebesar 25%. Hal ini tentu saja menyatakan bahwa kandungan asam di dalamnya sebesar 25%. Cuka mengandung beberapa jenis asam, yang paling utama yaitu asam asetat. Terdapat dua jenis cuka yang sering digunakan pada saat memasak yaitu cuka dapur dan cuka meja. Kadar asam asetat</p>																																				

Lampiran 5a. Instrumen Penilaian Kegrafikan Modul Kimia Berbasis  
*Triplechem*

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN MODUL BERBASIS *TRIPLECHEM*  
AHLI DESAIN**

No.	Aspek	Komponen	Indikator Komponen	Nomor Butir
1.	Kelayakan Kegrafikan	Ukuran Modul	Ukuran Fisik Modul	1, 2
		Desain Sampul Modul	Tata Letak Sampul Modul	3, 4, 5, 6
			Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	7, 8, 9
			Ilustrasi sampul modul	10, 11
		Desain isi modul	Konsistensi tata letak	12, 13
			Unsur tata letak harmonis	14, 15, 16
			Unsur tata letak lengkap	17, 18
			Tata letak mempercepat pemahaman	19, 20
			Tipografi isi buku sederhana	21, 22
			Tipografi mudah dibaca	23, 24, 25
			Tipografi isi buku memudahkan pemahaman	26, 27
Ilustrasi isi	28, 29, 30, 31			

(BSNP, 2003)

## LEMBAR EVALUASI MODUL BERBASIS *TRIPLECHEM* UNTUK AHLI DESAIN

Judul Program : Pengembangan Modul Berbasis *Triplechem*  
Mata Pelajaran : Kimia  
Materi Pokok : Hidrolisis Garam  
Sasaran Program : Peserta Didik Kelas XI Semester Genap

---

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *TripleChem*” ditinjau dari aspek kelayakan kegrafikan menurut BSNP. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Atas perhatian dan kesediaannya diucapkan terima kasih.

### A. Petunjuk Pengisian

- Isilah tanda *check* () pada kolom yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
- Kriteria penilaian:

SB = Sangat Baik

B = Baik

C = Cukup

K = Kurang

(Riduwan, 2010)

**B. Aspek Penilaian**

**Aspek Kelayakan Kegrafikaan**

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
<b>A. Ukuran Modul</b>	Ukuran Fisik Modul					
	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.					
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.					
<b>B. Desain Sampul Modul (Cover)</b>	Tata Letak Kulit Modul					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.					
	4. Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik.					
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).					
	6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.					
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang					

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	8. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang					
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf					
	Ilustrasi Sampul Modul					
	10. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek					
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.					
<b>C. Desain Isi Modul</b>	Konsistensi Tata Letak					
	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.					
	13. Pemisahan antar paragraf jelas					
	Unsur Tata Letak Harmonis					
	14. Bidang cetak dan margin proporsional					
	15. Marjin dua halaman yang berdampingan proporsional					
	16. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai					
	Unsur tata letak lengkap					
	17. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu pemahaman.					

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	18. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman.					
Tata letak mempercepat pemahaman						
	19. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.					
	20. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.					
Tipografi Isi Buku Sederhana						
	21. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf					
	22. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) tidak berlebihan.					
Tipografi Mudah Dibaca						
	23. Lebar susunan teks normal.					
	24. Spasi antar baris susunan teks normal.					
	25. Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal.					
Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman						
	26. Jenjang/ hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.					
	27. Tanda pemotongan kata ( <i>hyphenation</i> )					

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	Ilustrasi Isi					
	28. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.					
	29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.					
	30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.					
	31. Kreatif dan dinamis.					

### C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### D. Kesimpulan

Dari aspek kegrafikan, modul kimia berbasis *TripleChem* ini dinyatakan

\*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Mohon dilingkari salah satu

Singaraja,..... 2021

Ahli Media

.....  
NIP.

Lampiran 5b. Hasil Perhitungan Validitas Kegrafikan Modul Asam Basa

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
A. Ukuran Modul	Ukuran Fisik Modul					
	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.		√			
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.		√			
B. Desain Sampul Modul (Cover)	Tata Letak Kulit Modul					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.		√			
	4. Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik.		√			
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).		√			
	6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.		√			
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang		√			
	8. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang		√			
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf		√			
	Ilustrasi Sampul Modul					
	10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek		√			

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.		√			
C. Desain Isi Modul	Konsistensi Tata Letak					
	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.		√			
	13. Pemisahan antar paragraf jelas		√			
	Unsur Tata Letak Harmonis					
	14. Bidang cetak dan margin proporsional		√			
	15. Margin dua halaman yang berdampingan proporsional		√			
	16. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai		√			
	Unsur tata letak lengkap					
	17. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu pemahaman.		√			
	18. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman.		√			
	Tata letak mempercepat pemahaman					
	19. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.		√			
	20. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.		√			
	Tipografi Isi Buku Sederhana					
21. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf		√				
22. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) tidak berlebihan.		√				

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	Tipografi Mudah Dibaca					
	23. Lebar susunan teks normal.		√			
	24. Spasi antar baris susunan teks normal.		√			
	25. Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal.		√			
	Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman					
	26. Jenjang/ hierarki judul- judul jelas, konsisten dan proporsional.		√			
	27. Tanda pemotongan kata ( <i>hyphenation</i> )		√			
	Ilustrasi Isi					
	28. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.		√			
	29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.		√			
	30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.		√			
	31. Kreatif dan dinamis.		√			

Keterangan: SB = Sangat baik dengan nilai 4  
 B = Baik dengan nilai 3  
 C = Cukup dengan nilai 2  
 K = Kurang dengan nilai 1

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{(\text{jumlah SB} \times 4) + (\text{jumlah B} \times 3) + (\text{jumlah C} \times 2) + (\text{jumlah K} \times 1)}{\text{Nilai maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{(0 \times 4) + (31 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)}{124} \times 100\% \\
 &= \frac{9300\%}{124} \\
 &= 75\% \text{ atau } 0,75
 \end{aligned}$$

Kriteria: valid

Kesimpulan: validitas kegrafikan tinggi.

## Lampiran 5c. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Asam Basa Berdasarkan Ahli Kefrafikan

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi
<p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <p>Melalui belajar mandiri, peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menjelaskan konsep asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis;</li> <li>2. membandingkan konsep asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis;</li> <li>3. menentukan sifat asam dan basa suatu larutan menggunakan indikator;</li> <li>4. menghubungkan kekuatan asam dan basa dengan derajat ionisasi (<math>\alpha</math>);</li> <li>5. menghubungkan kekuatan asam dan basa dengan tetapan asam (<math>K_a</math>) dan tetapan basa (<math>K_b</math>);</li> <li>6. menentukan pH larutan asam dan basa;</li> <li>7. menentukan beberapa indikator yang bisa digunakan untuk</li> </ol>	<p>Perbaikan pada ukuran huruf dan spasi, supaya sama di semua pengetikan.</p>	<p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <p>Melalui belajar mandiri, peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menjelaskan konsep asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis;</li> <li>2. membandingkan konsep asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis;</li> <li>3. menentukan sifat asam dan basa suatu larutan dengan menggunakan indikator;</li> <li>4. menghubungkan kekuatan asam dan basa dengan derajat ionisasi (<math>\alpha</math>);</li> <li>5. menghubungkan kekuatan asam dan basa dengan tetapan asam (<math>K_a</math>) dan tetapan basa (<math>K_b</math>);</li> <li>6. menentukan pH larutan asam dan basa;</li> <li>7. menentukan beberapa indikator yang bisa digunakan untuk membedakan asam dan basa di sekitar rumah tempat tinggal;</li> <li>8. melakukan percobaan mandiri di rumah; dan</li> <li>9. menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam.</li> </ol>
<p><b>PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL</b></p> <p>Modul ini berisi kegiatan-kegiatan belajar, disajikan dalam bentuk paparan yang memuat Indikator Tujuan Kompetensi (IPK) yang harus dikuasai, peta konsep materi, glosarium, materi yang disusun sistematis dalam melatih model mental dan keterampilan berpikir kritis, latihan praktikum mandiri, latihan soal, rangkuman, dan penilaian diri. Bagian-bagian tersebut memiliki tujuan tersendiri, namun satu dengan yang lainnya memiliki keterkaitan yang saling berkesinambungan, sehingga harus dipahami secara utuh. Supaya mampu memahami materi pada Kompetensi Dasar yang dipelajari, berikut ini langkah-langkah yang perlu Anda pahami dan ikuti.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pahami Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi yang akan Anda pelajari dan harus Anda kuasai.</li> <li>2. Baca dan pahami Peta Konsep dalam modul ini.</li> <li>3. Baca Uraian Materi yang tersedia di modul ini. Uraian Materi dibuat bertahap dan terkoneksi satu dengan yang lainnya. Pahami konsep makroskopis, submikroskopis, simbolik, dan keterkaitannya yang ada di Uraian Materi.</li> <li>4. Baca dan latihlah diri Anda secara mandiri sesuai arahan dalam Ayo Berlatih.</li> <li>5. Kerjakan latihan-latihan yang tersedia pada modul ini, yaitu latihan pilihan ganda maupun uraian.</li> <li>6. Untuk mengetahui pemahamu terhadap materi di modul ini, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada Penilaian Diri.</li> </ol>	<p>Perbaikan pada konsistensi jenis huruf dan ukuran yang digunakan.</p>	<p><b>PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL</b></p> <p>Modul ini berisi kegiatan-kegiatan belajar, disajikan dalam bentuk paparan yang memuat Tujuan Pembelajaran yang harus dikuasai, peta konsep materi, glosarium, materi yang disusun sistematis dalam melatih model mental dan keterampilan berpikir kritis, latihan praktikum mandiri, latihan soal, rangkuman, dan penilaian diri. Bagian-bagian tersebut memiliki tujuan tersendiri, namun satu dengan lainnya memiliki keterkaitan yang saling berkesinambungan sehingga harus dipahami secara utuh. Supaya mampu memahami materi pada Kompetensi Dasar yang dipelajari, berikut ini langkah-langkah yang perlu Anda pahami dan ikuti.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pahami Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi yang akan Anda pelajari dan harus Anda kuasai.</li> <li>2. Baca dan pahami Peta Konsep dalam modul ini.</li> <li>3. Baca Uraian Materi yang tersedia di modul ini. Uraian Materi dibuat bertahap dan terkoneksi satu dengan yang lainnya. Pahami konsep makroskopis, submikroskopis, simbolik, dan keterkaitannya yang ada di Uraian Materi.</li> <li>4. Baca dan latihlah diri Anda secara mandiri sesuai arahan dalam Ayo Berlatih.</li> <li>5. Kerjakan latihan-latihan yang tersedia pada modul ini, yaitu latihan pilihan ganda maupun uraian.</li> <li>6. Untuk mengetahui pemahamu terhadap materi di modul ini, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada Penilaian Diri.</li> </ol>

Selain kedua hal di atas, beberapa catatan penting dari ahli kegrafikan adalah sebagai berikut.

1. Modul diharapkan tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.
2. Spasi antar baris dalam teks normal harus diperhatikan.
3. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.
4. Pemisahan antar paragraph jelas.

**Lampiran 5d. Hasil Perhitungan Validitas Kegrafikan Modul Larutan Penyangga**

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
<b>A. Ukuran Modul</b>	Ukuran Fisik Modul					
	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.		√			
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.		√			
<b>B. Desain Sampul Modul (Cover)</b>	Tata Letak Kulit Modul					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.		√			
	4. Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik.		√			
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).		√			
	6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.		√			
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang		√			
	8. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang		√			
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf		√			
Ilustrasi Sampul Modul						
	10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek		√			

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.		√			
C. Desain Isi Modul	Konsistensi Tata Letak					
	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.		√			
	13. Pemisahan antar paragraf jelas		√			
	Unsur Tata Letak Harmonis					
	14. Bidang cetak dan margin proporsional		√			
	15. Margin dua halaman yang berdampingan proporsional		√			
	16. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai		√			
	Unsur tata letak lengkap					
	17. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu pemahaman.		√			
	18. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman.		√			
	Tata letak mempercepat pemahaman					
	19. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.		√			
	20. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.		√			
	Tipografi Isi Buku Sederhana					
21. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf		√				
22. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) tidak berlebihan.		√				

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	Tipografi Mudah Dibaca					
	23. Lebar susunan teks normal.		√			
	24. Spasi antar baris susunan teks normal.		√			
	25. Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal.		√			
	Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman					
	26. Jenjang/ hierarki judul- judul jelas, konsisten dan proporsional.		√			
	27. Tanda pemotongan kata ( <i>hyphenation</i> )		√			
	Ilustrasi Isi					
	28. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.		√			
	29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.		√			
	30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.		√			
	31. Kreatif dan dinamis.		√			

Keterangan: SB = Sangat baik dengan nilai 4  
 B = Baik dengan nilai 3  
 C = Cukup dengan nilai 2  
 K = Kurang dengan nilai 1

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{(\text{jumlah SB} \times 4) + (\text{jumlah B} \times 3) + (\text{jumlah C} \times 2) + (\text{jumlah K} \times 1)}{\text{Nilai maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{(0 \times 4) + (31 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)}{124} \times 100\% \\
 &= \frac{9300\%}{124} \\
 &= 75\% \text{ atau } 0,75
 \end{aligned}$$

Kriteria: valid

Kesimpulan: validitas kegrafikan tinggi.

**Lampiran 5e. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Larutan Penyangga Berdasarkan Ahli Keagrafikan**

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi
<p align="center"><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <p><i>Melalui belajar mandiri, peserta didik mampu:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menjelaskan larutan penyangga</li> <li>2. mengidentifikasi komponen larutan penyangga</li> <li>3. menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga</li> <li>4. menentukan pH larutan penyangga menggunakan indikator</li> <li>5. menentukan pH larutan penyangga menggunakan perhitungan</li> <li>6. menjelaskan peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari dan dalam tubuh makhluk hidup</li> <li>7. melakukan percobaan pembuatan larutan penyangga</li> <li>8. menentukan pH larutan penyangga yang sudah dibuat</li> </ol>	<p>Perbaikan pada ukuran huruf dan spasi, supaya sama di semua pengetikan.</p>	<p align="center"><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <p><i>Melalui belajar mandiri, peserta didik mampu:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menjelaskan larutan penyangga,</li> <li>2. mengidentifikasi komponen larutan penyangga,</li> <li>3. menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga,</li> <li>4. menentukan pH larutan penyangga menggunakan indikator,</li> <li>5. menentukan pH larutan penyangga menggunakan perhitungan,</li> <li>6. menjelaskan peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari dan dalam tubuh makhluk hidup,</li> <li>7. melakukan percobaan pembuatan larutan penyangga,</li> <li>8. menentukan pH larutan penyangga yang sudah dibuat.</li> </ol>
<p align="center"><b>GLOSARIUM</b></p> <p><b>Larutan:</b> campuran antara pelarut dengan zat terlarut yang bersifat homogen</p> <p><b>Larutan penyangga:</b> larutan yang memiliki kemampuan mempertahankan pH larutan walaupun ditambah sedikit asam, sedikit basa, dan pengenceran.</p> <p><b>Larutan penyangga asam:</b> sistem penyangga antara asam lemah dengan anion asam yang terdapat pada larutan garam.</p> <p><b>Larutan penyangga basa:</b> sistem penyangga antara basa lemah dengan kation basa yang terdapat pada larutan garam.</p> <p><b>pH:</b> derajat keasaman suatu larutan asam dan basa dengan rentang 0 – 14</p>	<p>Perbaikan pada konsistensi jenis huruf dan ukuran yang digunakan.</p>	<p align="center"><b>GLOSARIUM</b></p> <p><b>Larutan</b> : campuran antara pelarut dengan zat terlarut yang bersifat homogen</p> <p><b>Larutan penyangga</b> : larutan yang memiliki kemampuan mempertahankan pH larutan walaupun ditambah sedikit asam, sedikit basa, dan diencerkan.</p> <p><b>Larutan penyangga asam</b> : sistem penyangga antara asam lemah dengan anion asam yang terdapat pada larutan garam.</p> <p><b>Larutan penyangga basa</b> : sistem penyangga antara basa lemah dengan kation basa yang terdapat pada larutan garam.</p> <p><b>pH</b> : derajat keasaman suatu larutan asam dengan rentang 0 – 14.</p>

Selain kedua hal di atas, beberapa catatan penting dari ahli keagrafikan adalah sebagai berikut.

1. Modul diharapkan tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.
2. Spasi antar baris dalam teks normal harus diperhatikan.
3. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.
4. Pemisahan antar paragraf jelas.

**Lampiran 5f. Hasil Perhitungan Validitas Kegrafikan Modul Hidrolisis Garam**

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
<b>A. Ukuran Modul</b>	Ukuran Fisik Modul					
	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.		√			
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.		√			
<b>B. Desain Sampul Modul (Cover)</b>	Tata Letak Kulit Modul					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.		√			
	4. Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik.		√			
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).		√			
	6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.		√			
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang		√			
	8. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang		√			
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf		√			
Ilustrasi Sampul Modul						
	10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek		√			

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.		√			
C. Desain Isi Modul	Konsistensi Tata Letak					
	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.		√			
	13. Pemisahan antar paragraf jelas		√			
	Unsur Tata Letak Harmonis					
	14. Bidang cetak dan margin proporsional		√			
	15. Margin dua halaman yang berdampingan proporsional		√			
	16. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai		√			
	Unsur tata letak lengkap					
	17. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu pemahaman.		√			
	18. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman.		√			
	Tata letak mempercepat pemahaman					
	19. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.		√			
	20. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.		√			
	Tipografi Isi Buku Sederhana					
21. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf		√				
22. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) tidak berlebihan.		√				

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	Tipografi Mudah Dibaca					
	23. Lebar susunan teks normal.		√			
	24. Spasi antar baris susunan teks normal.		√			
	25. Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal.		√			
	Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman					
	26. Jenjang/ hierarki judul- judul jelas, konsisten dan proporsional.		√			
	27. Tanda pemotongan kata ( <i>hyphenation</i> )		√			
	Ilustrasi Isi					
	28. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.		√			
	29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.		√			
	30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.		√			
	31. Kreatif dan dinamis.		√			

Keterangan: SB = Sangat baik dengan nilai 4  
 B = Baik dengan nilai 3  
 C = Cukup dengan nilai 2  
 K = Kurang dengan nilai 1

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{(\text{jumlah SB} \times 4) + (\text{jumlah B} \times 3) + (\text{jumlah C} \times 2) + (\text{jumlah K} \times 1)}{\text{Nilai maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{(0 \times 4) + (31 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)}{124} \times 100\% \\
 &= \frac{9300\%}{124} \\
 &= 75\% \text{ atau } 0,75
 \end{aligned}$$

Kriteria: valid

Kesimpulan: validitas kegrafikan tinggi.

## Lampiran 5g. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Hidrolisis Garam Berdasarkan Ahli Kefrafikan

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi
 <p>Seorang laboran mencampurkan 100 mL asam asetat 0,2 M dengan 100 mL natrium hidroksida 0,2 M. Setelah itu, untuk menentukan sifat larutan yang dihasilkan dari pencampuran tersebut, sang laboran menguji dengan pH meter.</p>	<p>Penempatan dan pemberian judul gambar tidak mengganggu pemahaman.</p>	<p>1. Pengujian sifat suatu garam bisa menggunakan kertas lakmus, kertas indikator universal, atau dengan pH meter. Pengujian menggunakan pH meter bisa Anda lihat seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Gambar alat uji pH</p>
<p>Dari hubungan <math>K_a</math>, <math>K_b</math> dan <math>K_w</math>, dapat diketahui persamaan untuk menghitung <math>[H^+]</math>, yaitu:</p> $[H^+] = \sqrt{K_w} \cdot [M^+]$ $= \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \cdot [M^+]$ <p><b>Keterangan:</b>  <math>K_w</math> adalah konstanta kesetimbangan air  <math>K_b</math> adalah konstanta ionisasi basa  <math>[M^+]</math> adalah kation yang terhidrolisis</p> <p>Ketika <math>[M^+] = [MX]</math>, maka</p> $[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \cdot [MX]$ $= \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \cdot [Garam]$ <p>pH = <math>-\log [H^+]</math></p> $= -\log \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \cdot [Garam]$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">pH = -\log \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \cdot [Garam]</math> <math display="block">pH = -\log \frac{K_w}{K_b} : [Kation\ yang\ Terhidrolisis]</math> </div>	<p>Perbaikan pada konsistensi jenis huruf dan ukuran yang digunakan.</p>	<p>Dari hubungan <math>K_a</math>, <math>K_b</math> dan <math>K_w</math>, dapat diketahui persamaan untuk menghitung <math>[H^+]</math>, yaitu:</p> $[H^+] = \sqrt{K_w} \cdot [M^+]$ $= \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \cdot [M^+]$ <p><b>Keterangan:</b>  <math>K_w</math> adalah konstanta kesetimbangan air  <math>K_b</math> adalah konstanta ionisasi basa</p> <p>Ketika <math>[M^+] = [MX]</math>, maka</p> $[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \cdot [MX]$ $= \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \cdot [Garam]$ <p>pH = <math>-\log [H^+]</math></p> $= -\log \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \cdot [Garam]$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">pH = -\log \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \cdot [Garam]</math> <math display="block">pH = -\log \frac{K_w}{K_b} : [M^+]</math> </div>

Selain kedua hal di atas, beberapa catatan penting dari ahli kegrafikan adalah sebagai berikut.

1. Modul diharapkan tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.
2. Spasi antar baris dalam teks normal harus diperhatikan.
3. Pemisahan antar paragraph jelas.

**Lampiran 5h. Hasil Perhitungan Validitas Kegrafikan Modul Titrasi Asam Basa**

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
<b>A. Ukuran Modul</b>	Ukuran Fisik Modul					
	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.		√			
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.		√			
<b>B. Desain Sampul Modul (Cover)</b>	Tata Letak Kulit Modul					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.		√			
	4. Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik.		√			
	5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).		√			
	6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.		√			
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					
	7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang		√			
	8. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang		√			
	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf		√			
Ilustrasi Sampul Modul						
	10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek		√			

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.		√			
C. Desain Isi Modul	Konsistensi Tata Letak					
	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.		√			
	13. Pemisahan antar paragraf jelas		√			
	Unsur Tata Letak Harmonis					
	14. Bidang cetak dan margin proporsional		√			
	15. Margin dua halaman yang berdampingan proporsional		√			
	16. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai		√			
	Unsur tata letak lengkap					
	17. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu pemahaman.		√			
	18. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar ( <i>caption</i> ) tidak mengganggu pemahaman.		√			
	Tata letak mempercepat pemahaman					
	19. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.		√			
	20. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.		√			
	Tipografi Isi Buku Sederhana					
21. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf		√				
22. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) tidak berlebihan.		√				

Indikator Penilaian	Butir penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	C	K	
	Tipografi Mudah Dibaca					
	23. Lebar susunan teks normal.		√			
	24. Spasi antar baris susunan teks normal.		√			
	25. Spasi antar huruf ( <i>kerning</i> ) normal.		√			
	Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman					
	26. Jenjang/ hierarki judul- judul jelas, konsisten dan proporsional.		√			
	27. Tanda pemotongan kata ( <i>hyphenation</i> )		√			
	Ilustrasi Isi					
	28. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.		√			
	29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.		√			
	30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.		√			
	31. Kreatif dan dinamis.		√			

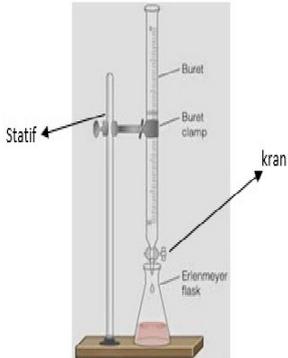
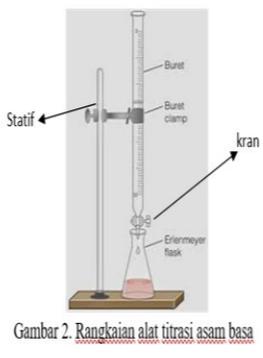
Keterangan: SB = Sangat baik dengan nilai 4  
 B = Baik dengan nilai 3  
 C = Cukup dengan nilai 2  
 K = Kurang dengan nilai 1

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{(\text{jumlah SB} \times 4) + (\text{jumlah B} \times 3) + (\text{jumlah C} \times 2) + (\text{jumlah K} \times 1)}{\text{Nilai maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{(0 \times 4) + (31 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1)}{124} \times 100\% \\
 &= \frac{9300\%}{124} \\
 &= 75\% \text{ atau } 0,75
 \end{aligned}$$

Kriteria: valid

Kesimpulan: validitas kegrafikan tinggi.

## Lampiran 5i. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Titrasi Asam Basa Berdasarkan Ahli Kefrafikan

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi						
<p><i>Rangkaian alat titrasi</i></p> 	<p>Penempatan dan pemberian judul gambar tidak mengganggu pemahaman.</p>	<p><i>Rangkaian alat titrasi</i></p>  <p style="text-align: right;">Gambar 2. Rangkaian alat titrasi asam basa</p>						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e1eef6;"> <th style="text-align: center;">PENDAHULUAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p><b>IDENTITAS MODUL</b></p> <p>Nama Mata Pelajaran: Kimia                      Kelas/ Semester : XI/ 2 (Genap)                      Alokasi Waktu : 8 JP                      Judul Modul : <u>Titrasi Asam – Basa</u></p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p><b>KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <p>3.11 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa</p> <p>3.11.1 <u>Menjelaskan reaksi netralisasi.</u></p> <p>3.1.2 Menjelaskan pengertian titrasi, titik ekuivalen dan titik akhir titrasi.</p> <p>3.11.2 Membedakan kurva titrasi asam basa.</p> <p>3.11.4 Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi asam basa dan membuat kurva titrasi</p> <p>3.11.5 Memilih indikator yang tepat <u>dalam titrasi asam basa.</u></p> <p>3.11.6 Menentukan kadar zat melalui titrasi.</p> <p>3.11.7 Mengaitkan jenis titrasi asam basa dengan kurva titrasi asam basa.</p> <p>4.11 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa</p> <p>4.11.1 Menentukan konsentrasi zat yang dititrasi</p> <p>4.11.2 <u>Menganalisis data percobaan titrasi asam basa</u></p> <p>4.11.3 Membuat makalah tentang titrasi asam <u>basa</u></p> </td> </tr> </tbody> </table>	PENDAHULUAN	<p><b>IDENTITAS MODUL</b></p> <p>Nama Mata Pelajaran: Kimia                      Kelas/ Semester : XI/ 2 (Genap)                      Alokasi Waktu : 8 JP                      Judul Modul : <u>Titrasi Asam – Basa</u></p>	<p><b>KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <p>3.11 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa</p> <p>3.11.1 <u>Menjelaskan reaksi netralisasi.</u></p> <p>3.1.2 Menjelaskan pengertian titrasi, titik ekuivalen dan titik akhir titrasi.</p> <p>3.11.2 Membedakan kurva titrasi asam basa.</p> <p>3.11.4 Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi asam basa dan membuat kurva titrasi</p> <p>3.11.5 Memilih indikator yang tepat <u>dalam titrasi asam basa.</u></p> <p>3.11.6 Menentukan kadar zat melalui titrasi.</p> <p>3.11.7 Mengaitkan jenis titrasi asam basa dengan kurva titrasi asam basa.</p> <p>4.11 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa</p> <p>4.11.1 Menentukan konsentrasi zat yang dititrasi</p> <p>4.11.2 <u>Menganalisis data percobaan titrasi asam basa</u></p> <p>4.11.3 Membuat makalah tentang titrasi asam <u>basa</u></p>	<p>Perbaikan pada konsistensi jenis huruf dan ukuran yang digunakan.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e1eef6;"> <th style="text-align: center;">PENDAHULUAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p><b>IDENTITAS MODUL</b></p> <p>Nama Mata Pelajaran: Kimia                      Kelas/ Semester : XI/ 2 (Genap)                      Alokasi Waktu : 8 JP                      Judul Modul : <u>Titrasi Asam – Basa</u></p> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p><b>KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <p>3.11 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa</p> <p>3.11.1 <u>Menjelaskan reaksi netralisasi</u></p> <p>3.1.2 Menjelaskan pengertian titrasi, titik ekuivalen dan titik akhir titrasi.</p> <p>3.11.2 Membedakan kurva titrasi asam basa.</p> <p>3.11.4 Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi asam basa dan membuat kurva titrasi</p> <p>3.11.5 Memilih indikator yang tepat <u>dalam titrasi asam basa.</u></p> <p>3.11.6 Menentukan kadar zat melalui titrasi.</p> <p>3.11.7 Mengaitkan jenis titrasi asam basa dengan kurva titrasi asam basa.</p> <p>4.11 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa</p> <p>4.11.1 Menentukan konsentrasi zat yang dititrasi</p> <p>4.11.2 <u>Menganalisis data percobaan titrasi asam basa</u></p> <p>4.11.3 Membuat makalah tentang titrasi asam <u>basa</u></p> </td> </tr> </tbody> </table>	PENDAHULUAN	<p><b>IDENTITAS MODUL</b></p> <p>Nama Mata Pelajaran: Kimia                      Kelas/ Semester : XI/ 2 (Genap)                      Alokasi Waktu : 8 JP                      Judul Modul : <u>Titrasi Asam – Basa</u></p>	<p><b>KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <p>3.11 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa</p> <p>3.11.1 <u>Menjelaskan reaksi netralisasi</u></p> <p>3.1.2 Menjelaskan pengertian titrasi, titik ekuivalen dan titik akhir titrasi.</p> <p>3.11.2 Membedakan kurva titrasi asam basa.</p> <p>3.11.4 Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi asam basa dan membuat kurva titrasi</p> <p>3.11.5 Memilih indikator yang tepat <u>dalam titrasi asam basa.</u></p> <p>3.11.6 Menentukan kadar zat melalui titrasi.</p> <p>3.11.7 Mengaitkan jenis titrasi asam basa dengan kurva titrasi asam basa.</p> <p>4.11 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa</p> <p>4.11.1 Menentukan konsentrasi zat yang dititrasi</p> <p>4.11.2 <u>Menganalisis data percobaan titrasi asam basa</u></p> <p>4.11.3 Membuat makalah tentang titrasi asam <u>basa</u></p>
PENDAHULUAN								
<p><b>IDENTITAS MODUL</b></p> <p>Nama Mata Pelajaran: Kimia                      Kelas/ Semester : XI/ 2 (Genap)                      Alokasi Waktu : 8 JP                      Judul Modul : <u>Titrasi Asam – Basa</u></p>								
<p><b>KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <p>3.11 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa</p> <p>3.11.1 <u>Menjelaskan reaksi netralisasi.</u></p> <p>3.1.2 Menjelaskan pengertian titrasi, titik ekuivalen dan titik akhir titrasi.</p> <p>3.11.2 Membedakan kurva titrasi asam basa.</p> <p>3.11.4 Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi asam basa dan membuat kurva titrasi</p> <p>3.11.5 Memilih indikator yang tepat <u>dalam titrasi asam basa.</u></p> <p>3.11.6 Menentukan kadar zat melalui titrasi.</p> <p>3.11.7 Mengaitkan jenis titrasi asam basa dengan kurva titrasi asam basa.</p> <p>4.11 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa</p> <p>4.11.1 Menentukan konsentrasi zat yang dititrasi</p> <p>4.11.2 <u>Menganalisis data percobaan titrasi asam basa</u></p> <p>4.11.3 Membuat makalah tentang titrasi asam <u>basa</u></p>								
PENDAHULUAN								
<p><b>IDENTITAS MODUL</b></p> <p>Nama Mata Pelajaran: Kimia                      Kelas/ Semester : XI/ 2 (Genap)                      Alokasi Waktu : 8 JP                      Judul Modul : <u>Titrasi Asam – Basa</u></p>								
<p><b>KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI</b></p> <p>3.11 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa</p> <p>3.11.1 <u>Menjelaskan reaksi netralisasi</u></p> <p>3.1.2 Menjelaskan pengertian titrasi, titik ekuivalen dan titik akhir titrasi.</p> <p>3.11.2 Membedakan kurva titrasi asam basa.</p> <p>3.11.4 Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi asam basa dan membuat kurva titrasi</p> <p>3.11.5 Memilih indikator yang tepat <u>dalam titrasi asam basa.</u></p> <p>3.11.6 Menentukan kadar zat melalui titrasi.</p> <p>3.11.7 Mengaitkan jenis titrasi asam basa dengan kurva titrasi asam basa.</p> <p>4.11 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa</p> <p>4.11.1 Menentukan konsentrasi zat yang dititrasi</p> <p>4.11.2 <u>Menganalisis data percobaan titrasi asam basa</u></p> <p>4.11.3 Membuat makalah tentang titrasi asam <u>basa</u></p>								

Selain kedua hal di atas, beberapa catatan penting dari ahli kegrafikan adalah sebagai berikut.

1. Modul diharapkan tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.
2. Spasi antar baris dalam teks normal harus diperhatikan.
3. Pemisahan antar paragraph jelas.

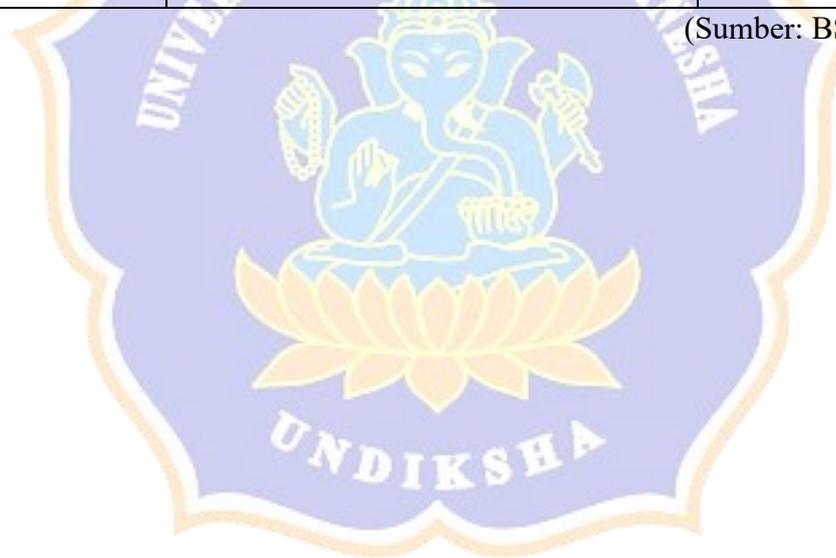
Lampiran 6a. Instrumen Penilaian Bahasa Modul Kimia Berbasis *Triplechem*

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN MODUL KIMIA BERBASIS  
*TRIPLECHEM***

**Validasi Bahasa**

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Penilaian Bahasa	Lugas	1, 2, 3
		Komunikatif	4, 5
		Dialogis dan interaktif	6, 7
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	8, 9
		Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	10, 11
		Penggunaan istilah, simbol atau ikon	12, 13

(Sumber: BSNP, 2003)



**LEMBAR EVALUASI MODUL KIMIA BERBASIS *TRIPLECHEM*  
UNTUK AHLI BAHASA**

Judul Program : Pengembangan Modul Kimia Berbasis  
*Triplechem* untuk Meningkatkan Model Mental  
dan Keterampilan Berpikir Kritis

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas XI SMA Semester Genap  
Tahun Pelajaran 2020-2021

---

---

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang “Modul Berbasis *TripleChem*”. Aspek penilaian materi modul ini dari komponen penilaian bahasa menurut BSNP. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Atas perhatian dan kesediaannya diucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan modul berbasis *Triplechem* dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.
2. Komponen penilaian terdiri atas empat kategori, sebagai berikut.  
SB = sangat baik (sangat sesuai, sangat jelas, sangat tepat guna, sangat operasional)  
B = baik (sesuai, jelas, operasional)  
C = cukup baik (agak sesuai, cukup, cukup operasional)  
K = tidak baik (tidak sesuai, tidak jelas, tidak operasional)
3. Jika ada saran, masukkan, dan komentar dari masing-masing komponen penilaian, mohon dituliskan pada kolom komentar saran/perbaikan yang telah disediakan.

4. Mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyajian instrumen validasi ada hal-hal yang kurang berkenan. Kami mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan kerjasamanya.

## **B. Hakikat Modul**

Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan ajar yang disiapkan secara khusus dan dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu. Bahan ajar tersebut dikemas menjadi sebuah unit pembelajaran terkecil (modular) yang dapat digunakan pembelajar secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Dirjen Dikdas dan Dikmen, 2017). Menurut Sungkono (2009), modul dapat dituliskan sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik agar dapat meraih beberapa tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Suatu modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi (Sungkono, 2009). Daryanto (2013) menyatakan bahwa modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik.

## **C. Hakikat Model Pembelajaran *TripleChem***

Model pembelajaran *TripleChem* merupakan model pembelajaran khusus untuk mata pelajaran kimia yang dikembangkan oleh Suja (2018). Model pembelajaran *TripleChem* merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan model mental pembelajar dalam memahami level-level kimia dan membangun interkoneksi ketiga level kimia, yaitu level makroskopis, submikroskopis, dan simbolik. Model pembelajaran *TripleChem* mengadaptasi empat cara untuk memperoleh pengetahuan yang benar menurut Filsafat Nyaya. Keempat cara tersebut dinamakan *Catur Pramana*, yaitu *pratyaksa pramana* atau pengamatan (*observing*), *anumana pramana* atau penalaran (*reasoning*), *upamana pramana* atau pemodelan (*modelling*), dan *sabda pramana* atau pernyataan dari sumber terpercaya (*explaining*). *Observing* berhubungan dengan pengenalan level kimia pada tingkat makroskopis, *reasoning* pada level submikroskopis,

*modeling* pada level simbolik. Pengetahuan yang benar tentang tiga level kimia tersebut dan juga interkoneksinya juga dapat diperoleh dari penjelasan yang ada pada buku dan orang-orang yang berkompeten (*explaining*).

Sasaran model pembelajaran *TripleChem* ini adalah model mental kimia, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif, terampil merancang, melakukan praktikum, dan mengomunikasikan hasil praktikum, serta sikap personal dan personal peserta didik. Urutan sintaks pada model pembelajaran *TripleChem* dapat digunakan untuk mengajarkan ketiga level kimia secara utuh dan terpadu.

Hubungan tahap-tahap pembelajaran model *TripleChem* dengan tiga level kimia menurut Suja (2018) dapat dipaparkan sebagai berikut.

- a. Tahap *observing*, pada tahap ini observasi atau pengamatan langsung ditunjukkan untuk membentuk model mental peserta didik pada tingkat makroskopis kimia yang menyangkut sifat fisika dan kimia zat yang dapat diamati dengan panca indra.
- b. Tahap *reasoning*, pada tahap ini dilakukan kajian level submikroskopis kimia yang bertujuan untuk menjelaskan fenomena makroskopis pada tingkat molekuler.
- c. Tahap *modeling*, tahap ini bertujuan untuk memahami level simbolik kimia dengan memvisualisasikan struktur molekulnya yang tidak kasat mata. Tahap *modeling* menjadi wahana untuk melatih keterampilan berpikir kreatif. Tahap ini dilengkapi dengan penggunaan analogi untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep abstrak dan mempermudah menyimpan informasi dalam memori jangka panjang.
- d. Tahap *explaining* bertujuan untuk membangun model mental kimia peserta didik secara utuh menyangkut interkoneksi tiga level kimia melalui proses penemuan atau penerimaan informasi dari sumber terpercaya. Aspek penting untuk merumuskan eksplanasi tergantung pada kemampuan peserta didik mentransfer satu level kimia ke level lainnya didukung dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.
- e. Tahap *applying*, ditujukan untuk menguji kebenaran model mental peserta didik tentang tiga level kimia dan interkoneksinya, yang terbangun melalui

empat tahap pembelajaran sebelumnya. Pada tahap *applying* peserta didik memiliki kesempatan untuk menerapkan keterampilan berpikir kritis dan kreatifnya dalam memecahkan masalah.

## **D. Definisi Konseptual dan Operasional**

### **1. Definisi Konseptual**

Menurut Sungkono (2009), modul dapat dituliskan sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik agar dapat meraih beberapa tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Suatu modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi.

Model pembelajaran *TripleChem* merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan model mental pebelajar dalam memahami level-level kimia dan membangun interkoneksi ketiga level kimia yaitu aspek makroskopis, submikroskopis dan simbolik.

### **2. Definisi Operasional**

Modul merupakan lembaran yang memuat materi dan petunjuk pelaksanaan tugas yang dikerjakan oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi dasar, dijabarkan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi. Modul dengan model pembelajaran *TripleChem* menggunakan sintak *TripleChem*, yaitu *observing*, *reasoning*, *modeling*, *explaining*, dan *applying*. Materi yang diajarkan dimulai dari permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari dan sering dijumpai pada level makroskopis, kemudian dijelaskan pada level submikroskopis, dan divisualisasikan pada level simbolik sehingga terjadi kesinambungan ketiga level tersebut.

## E. Aspek Penilaian

### 1. Penilaian Bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
<b>A. Lugas</b>	1. Ketepatan struktur kalimat.				
	2. Keefektifan kalimat.				
	3. Kebakuan istilah.				
<b>B. Komunikatif</b>	4. Keterbacaan pesan				
	5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa.				
<b>C. Dialogis dan interaktif</b>	6. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.				
	7. Kemampuan mendorong berpikir kritis.				
<b>D. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik</b>	8. Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik.				
	9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.				
<b>E. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir</b>	10. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar				
	11. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf				
<b>F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon</b>	12. Konsistensi penggunaan istilah.				
	13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.				

**F. Komentar dan Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**G. Kesimpulan**

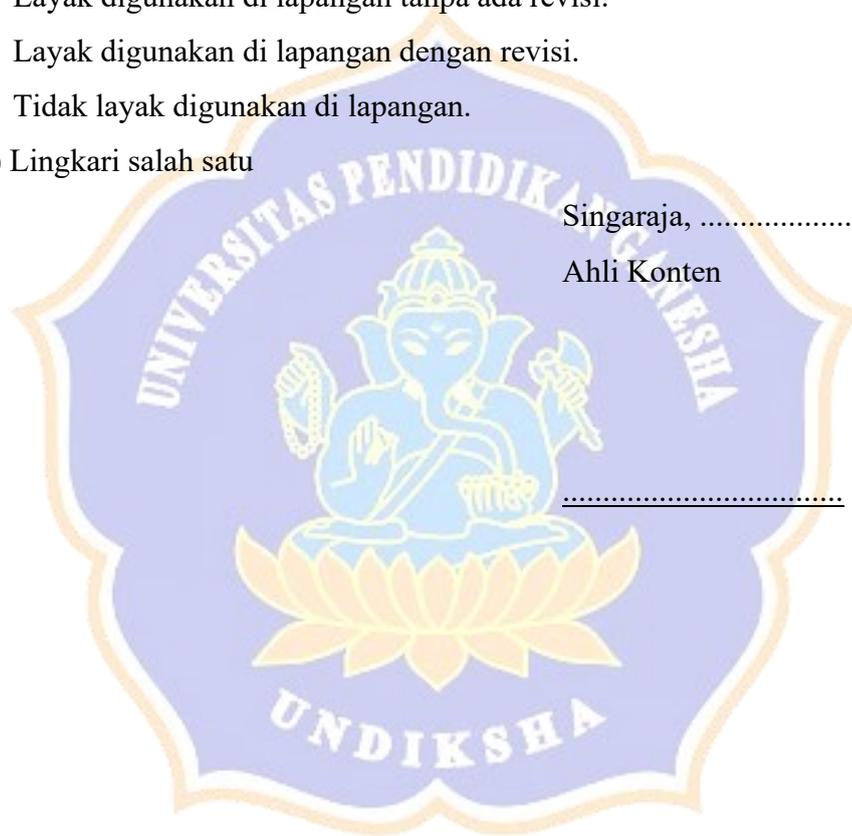
Modul kimia berbasis *TripleChem* ini dinyatakan \*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, .....2021

Ahli Konten



**DESKRIPSI LEMBAR EVALUASI MODUL KIMIA BERBASIS TRIPLECHEM  
TERKAIT KOMPONEN KELAYAKAN ISI, PENYAJIAN, BAHASA, DAN PENILAIAN TERHADAP  
MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS *TRIPLECHEM*, SERTA SOAL MODEL MENTAL DAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS YANG ADA DI DALAM MODUL OLEH AHLI MATERI**

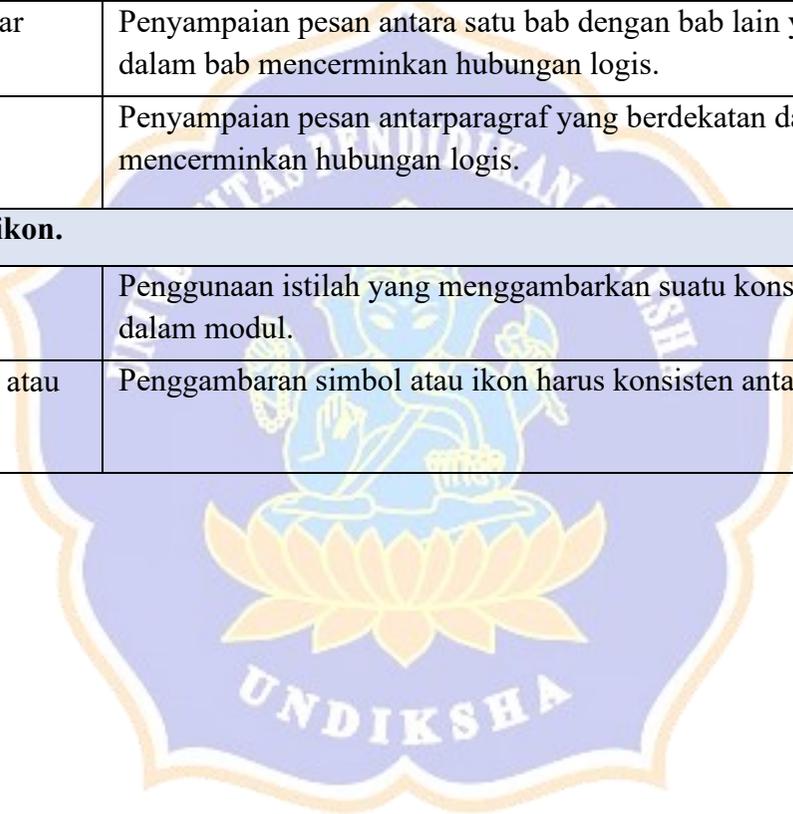
Deskripsi lembar evaluasi oleh ahli materi ini diadaptasi dari Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran oleh BSNP.

**A. Aspek Penilaian Bahasa**

Butir Penilaian	Deskripsi
<b>Lugas</b>	
1. Ketepatan struktur kalimat	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
2. Keefektifan kalimat.	Kalimat yang dipakai sederhana dan langsung ke sasaran.
3. Kebakuan istilah.	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam kimia. Padanan istilah teknis yang masih cukup asing diberikan penjelasannya pada glosarium.
<b>Komunikatif</b>	
4. Keterbacaan pesan.	Pesan disajikan dengan bahasa menarik, jelas, tepat sasaran, tidak menimbulkan makna ganda (menggunakan kalimat efektif) dan lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia sehingga mendorong peserta didik untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas.

Butir Penilaian	Deskripsi
5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa	Kata dan kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu pada kaidah bahasa Indonesia, ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan yang Disempurnakan (EYD). Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus tepat makna dan konsisten.
<b>Dialogis dan interaktif.</b>	
6. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.
7. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.
<b>Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik.</b>	
8. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep atau aplikasi konsep atau ilustrasi sampai dengan contoh yang abstrak sesuai dengan tingkat intelektual peserta didik (yang secara imajinatif dapat dibayangkan oleh peserta didik).
9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan sosial emosional peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep mulai dari lingkungan terdekat (lokal) sampai dengan lingkungan global.

Butir Penilaian	Deskripsi
<b>Keruntutan dan Keterpaduan Alur Pikir</b>	
10. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar.	Penyampaian pesan antara satu bab dengan bab lain yang berdekatan dan antarsubbab dalam bab mencerminkan hubungan logis.
11. Keruntutan dan keterpaduan antarparagraf.	Penyampaian pesan antarparagraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan logis.
<b>Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.</b>	
12. Konsistensi penggunaan istilah.	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep harus konsisten antar-bagian dalam modul.
13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.	Penggambaran simbol atau ikon harus konsisten antar-bagian dalam modul.



**Lampiran 6b. Hasil Perhitungan Validitas Bahasa Modul Asam Basa**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
<b>A. Lugas</b>	1. Ketepatan struktur kalimat.		√		
	2. Keefektifan kalimat.		√		
	3. Kebakuan istilah.	√			
<b>B. Komunikatif</b>	4. Keterbacaan pesan	√			
	5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa.		√		
<b>C. Dialogis dan interaktif</b>	6. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.	√			
	7. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	√			
<b>D. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik</b>	8. Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik.	√			
	9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	√			
<b>E. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir</b>	10. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar	√			
	11. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf		√		
<b>F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon</b>	12. Konsistensi penggunaan istilah.	√			
	13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.	√			

Keterangan : SB = 4  
 B = 3  
 C = 2  
 K = 1

$$V = \frac{SB + B + C + K}{Skor\ maksimum} \times 100\%$$

$$= \frac{36 + 12 + 0 + 0}{52} \times 100\%$$

$$= 92\% \text{ atau } 0,92$$

Kesimpulan: validitas bahasa sangat valid.

**Lampiran 6c. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Asam Basa Berdasarkan Ahli Bahasa**

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi
<p align="center"><u>DESKRIPSI, OBSERVASI AWAL</u></p> <p>Para peserta didik yang kami banggakan, senang berjumpa kembali dengan Anda semua, para pelajar hebat yang sangat antusias dalam belajar kimia. Dalam kehidupan sehari-hari kita menemukan suatu zat yang memiliki rasa, yaitu masam, asin, pahit, dan manis. Rasa-rasa tersebut tentu saja karena kandungan suatu zat yang ada di dalamnya. Rasa masam suatu zat identik dengan senyawa asam yang dikandungnya dan rasa pahit suatu zat identik dengan senyawa basa yang dikandungnya. Buah-buahan yang masih muda terasa</p>	<p>Judul “Deskripsi observasi awal” tanpa tanda koma</p>	<p align="center"><u>DESKRIPSI OBSERVASI AWAL</u></p> <p>Para peserta didik yang kami banggakan, senang berjumpa kembali dengan Anda semua, para pelajar hebat yang sangat antusias dalam belajar kimia. Dalam kehidupan sehari-hari kita menemukan suatu zat yang memiliki rasa, yaitu masam, asin, pahit, dan manis. Rasa-rasa tersebut tentu saja karena kandungan suatu zat yang ada di dalamnya. Rasa masam suatu zat identik dengan senyawa asam yang dikandungnya dan rasa pahit suatu zat identik dengan senyawa basa yang dikandungnya. Buah-buahan yang masih muda terasa</p>
<p>Untuk mengetahui pemahaman terhadap materi di modul ini, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada Penilaian Diri.</p> <p>Seandainya ada materi yang belum Anda kuasai, baca dan pelajari kembali Peta Konsep dan Uraian Materi pada modul ini dengan seksama.</p>	<p>Perbaiki beberapa kata, seperti seksama diganti dengan saksama.</p>	<p>Untuk mengetahui pemahaman terhadap materi di modul ini, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada Penilaian Diri.</p> <p>Seandainya ada materi yang belum Anda kuasai, baca dan pelajari kembali Peta Konsep dan Uraian Materi pada modul ini dengan saksama.</p>
<p>Tingkat keasaman larutan dapat didasarkan pada kekuatan ion hidrogen yang aktif mempengaruhinya. Nilai keasaman ditentukan dengan <i>exponent</i> ion hidrogen aktif, yang dilambangkan dengan pH, didapat dari angka negatif logaritmatik berbasis 10 konsentrasi ion hidrogen yang aktif secara kesetimbangan stoikiometrinya.</p>	<p>Perbaiki beberapa kata, seperti mempengaruhi diganti dengan memengaruhi.</p>	<p>Tingkat keasaman larutan dapat didasarkan pada kekuatan ion hidrogen yang aktif mempengaruhinya. Nilai keasaman ditentukan dengan <i>exponent</i> ion hidrogen aktif, yang dilambangkan dengan pH, didapat dari angka negatif logaritmatik berbasis 10 konsentrasi ion hidrogen yang aktif secara kesetimbangan stoikiometrinya.</p>
<p>Jika menjawab “Tidak” pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajilah kembali materi tersebut sehingga kalian betul-betul dapat menguasai materi. Jangan putus asa untuk mengulang lagi! Dan apabila kalian menjawab “Ya” pada semua pertanyaan, lanjutkan mengerjakan kegiatan belajar selanjutnya.</p>	<p>Tidak boleh menggunakan kata “Dan” di awal kalimat.</p>	<p>Jika menjawab “Tidak” pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajilah kembali materi tersebut sehingga kalian betul-betul dapat menguasai materi. Jangan putus asa untuk mengulang lagi! Apabila kalian menjawab “Ya” pada semua pertanyaan, lanjutkan mengerjakan kegiatan belajar selanjutnya.</p>

Lampiran 6d. Hasil Perhitungan Validitas Bahasa Modul Larutan Penyangga

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
<b>A. Lugas</b>	1. Ketepatan struktur kalimat.		√		
	2. Keefektifan kalimat.		√		
	3. Kebakuan istilah.	√			
<b>B. Komunikatif</b>	4. Keterbacaan pesan	√			
	5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa.		√		
<b>C. Dialogis dan interaktif</b>	6. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.	√			
	7. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	√			
<b>D. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik</b>	8. Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik.	√			
	9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	√			
<b>E. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir</b>	10. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar	√			
	11. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf		√		
<b>F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon</b>	12. Konsistensi penggunaan istilah.	√			
	13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.	√			

Keterangan : SB = 4  
 B = 3  
 C = 2  
 K = 1

$$V = \frac{SB + B + C + K}{Skor\ maksimum} \times 100\%$$

$$= \frac{36 + 12 + 0 + 0}{52} \times 100\%$$

$$= 92\% \text{ atau } 0,92$$

Kesimpulan: validitas bahasa sangat valid.

**Lampiran 6e. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Larutan Penyangga Berdasarkan Ahli Bahasa**

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi
<p align="center"><u>TUJUAN PEMBELAJARAN</u></p> <p>Melalui belajar mandiri, peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menjelaskan larutan penyangga</li> <li>2. mengidentifikasi komponen larutan penyangga</li> <li>3. menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga</li> <li>4. menentukan pH larutan penyangga menggunakan indikator</li> <li>5. menentukan pH larutan penyangga menggunakan perhitungan</li> <li>6. menjelaskan peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari dan dalam tubuh makhluk hidup</li> <li>7. melakukan percobaan pembuatan larutan penyangga</li> <li>8. menentukan pH larutan penyangga yang sudah dibuat</li> </ol>	<p align="center">Perbaikan penulisan pada tujuan pembelajaran.</p>	<p align="center"><u>TUJUAN PEMBELAJARAN</u></p> <p>Melalui belajar mandiri, peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. menjelaskan larutan penyangga,</li> <li>2. mengidentifikasi komponen larutan penyangga,</li> <li>3. menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga,</li> <li>4. menentukan pH larutan penyangga menggunakan indikator,</li> <li>5. menentukan pH larutan penyangga menggunakan perhitungan,</li> <li>6. menjelaskan peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari dan dalam tubuh makhluk hidup,</li> <li>7. melakukan percobaan pembuatan larutan penyangga,</li> <li>8. menentukan pH larutan penyangga yang sudah dibuat.</li> </ol>
<p>Untuk mengetahui pemahamanmu terhadap materi di modul ini, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada Penilaian Diri.</p> <p>Seandainya ada materi yang belum Anda kuasai, baca dan pelajari kembali Peta Konsep dan Uraian Materi pada modul ini dengan seksama.</p>	<p align="center">Perbaikan beberapa kata, seperti seksama diganti dengan saksama.</p>	<p>Untuk mengetahui pemahamanmu terhadap materi di modul ini, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada Penilaian Diri.</p> <p>Seandainya ada materi yang belum Anda kuasai, baca dan pelajari kembali Peta Konsep dan Uraian Materi pada modul ini dengan saksama.</p>
<p>Pengangkutan oksigen oleh hemoglobin dalam darah sangat <i>sensitif</i> terhadap perubahan pH darah. Dalam kondisi tubuh yang normal keberadaan zat-zat yang bersifat asam atau basa itu tidak mempengaruhi nilai pH darah, karena Tuhan YME telah menciptakan suatu zat dalam darah kita sehingga kestabilan pH darah kita tetap terjaga. Di dalam darah terdapat suatu sistem larutan yang dapat digunakan untuk mempertahankan nilai pH sehingga walaupun dalam tubuh kita terkontaminasi zat-zat yang bersifat asam atau pun basa, darah tetap dapat bekerja pada pH yang relatif konstan yang disebut <b>larutan penyangga</b>.</p>	<p align="center">Perbaikan beberapa kata, seperti mempengaruhi diganti dengan memengaruhi.</p>	<p>Pengangkutan oksigen oleh hemoglobin dalam darah sangat <i>sensitif</i> terhadap perubahan pH darah. Dalam kondisi tubuh yang normal keberadaan zat-zat yang bersifat asam atau basa itu tidak memengaruhi nilai pH darah, karena Tuhan YME telah menciptakan suatu zat dalam darah kita sehingga kestabilan pH darah kita tetap terjaga. Di dalam darah terdapat suatu sistem larutan yang dapat digunakan untuk mempertahankan nilai pH sehingga walaupun dalam tubuh kita terkontaminasi zat-zat yang bersifat asam atau pun basa, darah tetap dapat bekerja pada pH yang relatif konstan yang disebut <b>larutan penyangga</b>.</p>
<p>Penambahan ion <math>H^+</math> pada reaksi 1 menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan atau ke arah pembentukan ion <math>NH_4^+</math>. Jumlah <math>NH_4OH</math> berkurang sebanyak ion <math>H^+</math> yang ditambahkan, sedangkan jumlah ion <math>NH_4^+</math> bertambah sebanyak ion <math>H^+</math> yang ditambahkan. Kondisi itu menyebabkan larutan penyangga tersebut mampu meminimalisir kehadiran ion <math>H^+</math> dalam larutan yang menyebabkan pH-nya tidak turun secara signifikan.</p>	<p align="center">Perbaikan kata meminimalisir diganti dengan meminimalisasi</p>	<p>Penambahan ion <math>H^+</math> pada reaksi 1 menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan atau ke arah pembentukan ion <math>NH_4^+</math>. Jumlah <math>NH_4OH</math> berkurang sebanyak ion <math>H^+</math> yang ditambahkan, sedangkan jumlah ion <math>NH_4^+</math> bertambah sebanyak ion <math>H^+</math> yang ditambahkan. Kondisi itu menyebabkan larutan penyangga tersebut mampu meminimalisasi kehadiran ion <math>H^+</math> dalam larutan yang menyebabkan pH-nya tidak turun secara signifikan.</p>

## Lampiran 6f. Hasil Perhitungan Validitas Bahasa Modul Hidrolisis Garam

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
<b>A. Lugas</b>	1. Ketepatan struktur kalimat.		√		
	2. Keefektifan kalimat.		√		
	3. Kebakuan istilah.	√			
<b>B. Komunikatif</b>	4. Keterbacaan pesan	√			
	5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa.		√		
<b>C. Dialogis dan interaktif</b>	6. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.	√			
	7. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	√			
<b>D. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik</b>	8. Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik.	√			
	9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	√			
<b>E. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir</b>	10. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar	√			
	11. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf		√		
<b>F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon</b>	12. Konsistensi penggunaan istilah.	√			
	13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.	√			

Keterangan : SB = 4  
 B = 3  
 C = 2  
 K = 1

$$V = \frac{SB + B + C + K}{Skor\ maksimum} \times 100\%$$

$$= \frac{36 + 12 + 0 + 0}{52} \times 100\%$$

$$= 92\% \text{ atau } 0,92$$

Kesimpulan: validitas bahasa sangat valid.

**Lampiran 6g. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Hidrolisis Garam Berdasarkan Ahli Bahasa**

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi
<p>Untuk mengetahui pemahamanmu terhadap materi di modul ini, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada Penilaian Diri.</p> <p>Seandainya ada materi yang belum Anda kuasai, baca dan pelajari kembali Peta Konsep dan Uraian Materi pada modul ini dengan seksama.</p>	<p>Perbaiki beberapa kata, seperti seksama diganti dengan saksama.</p>	<p>Untuk mengetahui pemahamanmu terhadap materi di modul ini, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada Penilaian Diri.</p> <p>Seandainya ada materi yang belum Anda kuasai, baca dan pelajari kembali Peta Konsep dan Uraian Materi pada modul ini dengan saksama.</p>
<p><b>Tabap Reasoning.</b></p> <p>Apabila larutan asam dicampur dengan larutan basa, maka secara spontan akan terjadi reaksi membentuk garam dan air.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <math display="block">\text{Asam} + \text{Basa} \rightarrow \text{Garam} + \text{Air}</math> </div> <p>Air terbentuk dari penggabungan ion H<sup>+</sup> dari asam dan ion OH<sup>-</sup> dari basa, bersifat netral, sehingga reaksinya disebut dengan <b>reaksi penetralan</b>. Sementara itu, kation dari basa dan anion dari asam akan membentuk <b>garam</b>. Sebagai contoh larutan asam klorida direaksikan dengan larutan natrium hidroksida akan menghasilkan larutan garam.</p> <p>Bagaimana dengan sifat garam yang terbentuk dari reaksi asam basa? Apakah semua garam yang terbentuk juga hanya bersifat netral? Faktanya ada garam yang bersifat asam, basa, maupun netral. Sifat senyawa asam dan basa dapat diidentifikasi dengan menggunakan indikator, salah satunya yaitu dengan menggunakan kertas lakmus. Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, kita akan mempelajari tentang konsep hidrolisis garam.</p>	<p><b>Penghilangan titik diawal sub bab, penghilangan kata maka dan tentang di dalam kalimat.</b></p>	<p><b>Tabap Reasoning</b></p> <p>Apabila larutan asam dicampur dengan larutan basa, secara spontan akan terjadi reaksi membentuk garam dan air.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <math display="block">\text{Asam} + \text{Basa} \rightarrow \text{Garam} + \text{Air}</math> </div> <p>Air terbentuk dari penggabungan ion H<sup>+</sup> dari asam dan ion OH<sup>-</sup> dari basa, bersifat netral, sehingga reaksinya disebut dengan <b>reaksi penetralan</b>. Sementara itu, kation dari basa dan anion dari asam akan membentuk <b>garam</b>. Sebagai contoh larutan asam klorida direaksikan dengan larutan natrium hidroksida akan menghasilkan larutan garam.</p> <p>Bagaimana dengan sifat garam yang terbentuk dari reaksi asam basa? Apakah semua garam yang terbentuk juga hanya bersifat netral? Faktanya ada garam yang bersifat asam, basa, maupun netral. Sifat senyawa asam dan basa dapat diidentifikasi dengan menggunakan indikator, salah satunya yaitu dengan menggunakan kertas lakmus. Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, kita akan mempelajari konsep hidrolisis garam.</p>
<p>ion H<sup>+</sup> yang dihasilkan lebih banyak daripada konsentrasi OH<sup>-</sup> sehingga</p> <p>ion H<sup>+</sup> yang dihasilkan lebih sedikit daripada konsentrasi OH<sup>-</sup> sehingga garam</p> <p>dan ion OH<sup>-</sup> yang dihasilkan adalah sama sehingga garam tersebut bersifat</p>	<p><b>Pemberian tanda koma di depan kata sehingga.</b></p>	<p>ion H<sup>+</sup> yang dihasilkan lebih banyak daripada konsentrasi OH<sup>-</sup> sehingga garam</p> <p>ion H<sup>+</sup> yang dihasilkan lebih sedikit daripada konsentrasi OH<sup>-</sup> sehingga garam</p> <p>I<sup>+</sup> dan ion OH<sup>-</sup> yang dihasilkan adalah sama, sehingga garam tersebut bersifat</p>
<p>a. Tentukan sifat asam basa dari larutan garam yang dihasilkan berdasarkan konsep hidrolisis!</p> <p>b. Prediksilah perubahan warna kedua kertas lakmus tersebut</p> <p>c. Tentukan pH larutan garam tersebut (Massa molar Ca(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> = 158 g/mol)</p>	<p><b>Pemberian tanda baca yang benar di akhir kalimat.</b></p>	<p>a. Tentukan sifat asam basa dari larutan garam yang dihasilkan berdasarkan konsep hidrolisis!</p> <p>b. Prediksilah perubahan warna kedua kertas lakmus tersebut!</p> <p>c. Tentukan pH larutan garam tersebut (Massa molar Ca(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> = 158 g/mol!)</p>



Lampiran 6h. Hasil Perhitungan Validitas Bahasa Modul Titrasi Asam Basa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Penilaian			
		SB	B	C	K
<b>A. Lugas</b>	1. Ketepatan struktur kalimat.		√		
	2. Keefektifan kalimat.		√		
	3. Kebakuan istilah.	√			
<b>B. Komunikatif</b>	4. Keterbacaan pesan	√			
	5. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa.		√		
<b>C. Dialogis dan interaktif</b>	6. Kemampuan memotivasi pesan atau informasi.	√			
	7. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	√			
<b>D. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik</b>	8. Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik.	√			
	9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	√			
<b>E. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir</b>	10. Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar	√			
	11. Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf		√		
<b>F. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon</b>	12. Konsistensi penggunaan istilah.	√			
	13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.	√			

Keterangan : SB = 4  
 B = 3  
 C = 2  
 K = 1

$$V = \frac{SB + B + C + K}{Skor\ maksimum} \times 100\%$$

$$= \frac{36 + 12 + 0 + 0}{52} \times 100\%$$

$$= 92\% \text{ atau } 0,92$$

Kesimpulan: validitas bahasa sangat valid.

**Lampiran 6i. Masukan dan Hasil Perbaikan Modul Titrasi Asam Basa Berdasarkan Ahli Bahasa**

Sebelum direvisi	Masukan	Setelah direvisi
<p>Untuk mengetahui pemahaman terhadap materi di modul ini, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada Penilaian Diri.</p> <p>Seandainya ada materi yang belum Anda kuasai, baca dan pelajari kembali Peta Konsep dan Uraian Materi pada modul ini dengan seksama.</p>	<p>Perbaiki beberapa kata, seperti seksama diganti dengan saksama.</p>	<p>Untuk mengetahui pemahaman terhadap materi di modul ini, jawablah setiap pertanyaan yang ada pada Penilaian Diri.</p> <p>Seandainya ada materi yang belum Anda kuasai, baca dan pelajari kembali Peta Konsep dan Uraian Materi pada modul ini dengan saksama.</p>
<p>Berdasarkan kurva tersebut terlihat bahwa pH larutan naik sedikit demi sedikit tetapi perubahan yang cukup drastis terjadi sekitar titik ekuivalen. Titik ekuivalen tercapai pada saat volume NaOH yang ditambahkan sebanyak 25 mL dan memiliki pH = 7 (netral). Melalui perhitungan maka diperoleh konsentrasi HCl sebanyak 0,1 M.</p>	<p>Perbaiki tanda baca dan penghilangan kata maka di dalam kalimat.</p>	<p>Berdasarkan kurva tersebut terlihat bahwa pH larutan naik sedikit demi sedikit, tetapi perubahan yang cukup drastis terjadi sekitar titik ekuivalen. Titik ekuivalen tercapai pada saat volume NaOH yang ditambahkan sebanyak 25 mL dan memiliki pH = 7 (netral). Melalui perhitungan diperoleh konsentrasi HCl sebanyak 0,1 M.</p>
<p>8. Catat volume larutan standar pada buret yang diperlukan.</p> <p>9. Ulangi langkah 2 s.d 6 sekali lagi agar diperoleh data yang valid.</p>	<p>Perbaiki kata sampai dengan.</p>	<p>8. Catat volume larutan standar pada buret yang diperlukan.</p> <p>9. Ulangi langkah 2 sampai dengan 6 sekali lagi agar diperoleh data yang valid.</p>
<p>Penjelasan dari grafik tersebut bahwasanya</p> <p>A. Titrasi antara basa kuat NaOH dan asam kuat H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> akan dimulai dari pH di atas 7, dan saat tercapai titik ekuivalen pH larutan tepat di angka 7.</p> <p>20</p> <p>B. Titrasi antara basa kuat NaOH dan asam lemah H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> akan dimulai dari pH di atas 7, dan saat tercapai titik ekuivalen pH larutan berkisar antara angka 7 sampai angka 9.</p>	<p>Perbaiki huruf kecil pada pilihan jawaban.</p>	<p>B. titrasi antara basa kuat NaOH dan asam lemah H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> akan dimulai dari pH di atas 7, dan saat tercapai titik ekuivalen pH larutan berkisar antara angka 7 sampai angka 9.</p> <p>C. titrasi antara basa lemah NaOH dan asam kuat H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> akan dimulai dari pH di atas 7, dan saat tercapai titik ekuivalen pH larutan berkisar antara angka 5 sampai angka 7.</p> <p>D. titrasi antara basa kuat NaOH dan asam kuat H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> akan dimulai dari pH di bawah 7, dan saat tercapai titik ekuivalen pH larutan tepat di angka 7.</p> <p>E. titrasi antara basa kuat NaOH dan asam lemah H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> akan dimulai dari pH di bawah 7, dan saat tercapai titik ekuivalen pH larutan berkisar antara angka 5 sampai angka 7.]</p>

Lampiran 7a. Instrumen Keterbacaan Modul Kimia Berbasis *Triplechem*

**KISI-KISI INSTRUMEN KETERBACAAN  
MODUL BERBASIS *TRIPLECHEM***

No.	Aspek	Komponen	Indikator Komponen	Nomor Butir
1.	Kepraktisan ditinjau dari keterbacaan	Ukuran modul	Ukuran fisik modul	1, 2
		Desain sampul modul ( <i>cover</i> )	Tata letak sampul modul	3, 4, 5, 6
			Ilustrasi sampul modul	7, 8
		Desain isi modul	Konsistensi tata letak	9, 10
		Kegrafikan	Ilustrasi	11, 12, 13, 14
		Kebahasaan	Unsur tata letak lengkap	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

(BSNP, 2003)

**LEMBAR KEPRAKTIKAN MODUL BERBASIS *TRIPLECHEM*  
UNTUK GURU BERDASARKAN KETERBACAANNYA**

Judul program : Pengembangan Modul Kimia Berbasis  
*TripleChem* untuk Meningkatkan Model Mental  
dan Keterampilan Berpikir Kritis

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran program : Peserta Didik Kelas XI SMA Semester Genap  
Tahun Pelajaran 2020-2021

Nama guru : .....

Tanggal pengisian : .....

---

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Penulis memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan dalam penelitian “Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Triplechem* untuk Meningkatkan Model Mental dan Keterampilan Berpikir Kritis”. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas modul pembelajaran ini.

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan penulis agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respons pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Isilah kelengkapan identitas pada kolom di atas, yaitu pada bagian “Nama Guru” dan “Tanggal”.
2. Dimohon Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan modul berbasis *Triplechem* dengan cara mencentang (√) angka pada kolom yang tersedia.

3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar, kemudian berikanlah masukan atau komentar secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.
4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria “sangat kurang” sampai dengan “sangat baik”.

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

5. Mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyajian instrumen ini ada hal-hal yang kurang berkenan. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan kerjasamanya.

## B. Hakikat Modul

Modul pembelajaran merupakan salah satu bahan ajar yang disiapkan secara khusus dan dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu. Bahan ajar tersebut dikemas menjadi sebuah unit pembelajaran terkecil (modular) yang dapat digunakan pembelajar secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Dirjen Dikdas dan Dikmen, 2017). Menurut Sungkono (2009), modul dapat dituliskan sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik agar dapat meraih beberapa tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Suatu modul **minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi** (Sungkono, 2009). Daryanto (2013) menyatakan bahwa modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik.

## C. Hakikat Model Pembelajaran *TripleChem*

Model pembelajaran *TripleChem* merupakan model pembelajaran khusus untuk mata pelajaran kimia yang dikembangkan oleh Suja (2018). Model pembelajaran *TripleChem* merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan model mental pebelajar dalam memahami level-level kimia dan

membangun interkoneksi ketiga level kimia, yaitu level makroskopis, submikroskopis, dan simbolik. Model pembelajaran *TripleChem* mengadaptasi empat cara untuk memperoleh pengetahuan yang benar menurut Filsafat Nyaya. Keempat cara tersebut dinamakan *Catur Pramana*, yaitu *pratyaksa pramana* atau pengamatan (*observing*), *anumana pramana* atau penalaran (*reasoning*), *upamana pramana* atau pemodelan (*modeling*), dan *sabda pramana* atau pernyataan dari sumber terpercaya (*explaining*). *Observing* berhubungan dengan pengenalan level kimia pada tingkat makroskopis, *reasoning* pada level submikroskopis, *modeling* pada level simbolik. Pengetahuan yang benar tentang tiga level kimia tersebut dan juga interkoneksinya juga dapat diperoleh dari penjelasan yang ada pada buku dan orang-orang yang berkompeten (*explaining*).

Sasaran model pembelajaran *TripleChem* ini adalah model mental kimia, keterampilan berpikir kritis, dan keterampilan berpikir kreatif, terampil merancang, melakukan praktikum, dan mengomunikasikan hasil praktikum, serta sikap personal dan personal peserta didik. Urutan sintaks pada model pembelajaran *TripleChem* dapat digunakan untuk mengajarkan ketiga level kimia secara utuh dan terpadu.

Hubungan tahap-tahap pembelajaran model *TripleChem* dengan tiga level kimia menurut Suja (2018) dapat dipaparkan sebagai berikut.

- a. Tahap *observing*, pada tahap ini dilakukan observasi atau pengamatan langsung ditujukan untuk membentuk model mental peserta didik pada tingkat makroskopis kimia yang menyangkut sifat fisika dan kimia zat yang dapat diamati dengan panca indra.
- b. Tahap *reasoning*, pada tahap ini dilakukan kajian level submikroskopis kimia yang bertujuan untuk menjelaskan fenomena makroskopis pada tingkat molekuler.
- c. Tahap *modeling*, tahap ini bertujuan untuk memahami level simbolik kimia dengan memvisualisasikan struktur molekulnya yang tidak kasat mata. Tahap *modeling* menjadi wahana untuk melatih keterampilan berpikir kreatif. Tahap ini dilengkapi dengan penggunaan analogi untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep abstrak dan mempermudah menyimpan informasi dalam memori jangka panjang.

- d. Tahap *explaining* bertujuan untuk membangun model mental kimia peserta didik secara utuh menyangkut interkoneksi tiga level kimia melalui proses penemuan atau penerimaan informasi dari sumber terpercaya. Aspek penting untuk merumuskan eksplanasi tergantung pada kemampuan peserta didik mentransfer satu level kimia ke level lainnya didukung dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif.
- e. Tahap *applying*, ditujukan untuk menguji kebenaran model mental peserta didik tentang tiga level kimia dan interkoneksinya, yang terbangun melalui empat tahap pembelajaran sebelumnya. Pada tahap *applying* peserta didik memiliki kesempatan untuk menerapkan keterampilan berpikir kritis dan kreatifnya dalam memecahkan masalah.

#### **D. Definisi Konseptual dan Operasional**

##### **1. Definisi Konseptual**

Menurut Sungkono (2009), modul dapat dituliskan sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik agar dapat meraih beberapa tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Suatu modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi.

Model pembelajaran *TripleChem* merupakan model pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan model mental pebelajar dalam memahami level-level kimia dan membangun interkoneksi ketiga level kimia yaitu aspek makroskopis, submikroskopis dan simbolik.

##### **2. Definisi Operasional**

Modul merupakan lembaran yang memuat materi dan petunjuk pelaksanaan tugas yang dikerjakan oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi dasar, dijabarkan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi. Modul dengan model pembelajaran *TripleChem* menggunakan sintak *TripleChem*, yaitu *observing*, *reasoning*, *modeling*, *explaining*, dan *applying*. Materi yang diajarkan dimulai dari permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari dan sering dijumpai pada level makroskopis, kemudian dijelaskan pada level submikroskopis, dan divisualisasikan pada level simbolik sehingga terjadi kesinambungan ketiga level tersebut.

## E. Aspek Penilaian

### Aspek Kelayakan Kepraktisan ditinjau dari Keterbacaan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Ukuran Modul	<b>Ukuran Fisik Modul</b>					
	1. Kesesuaian ukuran modul					
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.					
B. Desain Sampul Modul (Cover)	<b>Tata Letak Sampul Modul</b>					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.					
	4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).					
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.					
	6. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang					
	<b>Ilustrasi Sampul Modul</b>					
	7. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek					
	8. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
C. Desain Isi Modul	<b>Konsistensi Tata Letak</b>					
	9. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.					
	10. Pemisahan antar paragraf jelas					
D. Kegrafikan	<b>Ilustrasi isi</b>					
	11. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.					
	12. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.					
	13. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.					
	14. Kreatif dan dinamis.					
E. Kebahasaan	<b>Unsur Tata Letak Lengkap</b>					
	15. Kejelasan kalimat pada teks pengantar					
	16. Kesesuaian ukuran dan jenis huruf yang digunakan					
	17. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.					
	18. Keefektifan dan keefisienan kalimat yang digunakan					
	19. Kejelasan penyajian materi fenomena teks pengantar					
	20. Kejelasan kalimat perintah dan/atau kalimat pertanyaan pada Latihan soal di modul					
	21. Kejelasan penyajian Tabel					
	22. Kejelasan penyajian rumus dan/atau struktur kimia					
	23. Kejelasan tampilan gambar/Tabel					
	24. Kebenaran bahasa yang digunakan					

**F. Komentar dan Saran**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Denpasar,..... 2021  
Responden



**LEMBAR KEPRAKTISAN MODUL BERBASIS *TRIPLECHEM*  
UNTUK PESERTA DIDIK BERDASARKAN KETERBACAANNYA**

Judul program : Pengembangan Modul Kimia Berbasis  
*Triplechem* untuk Meningkatkan Model Mental  
dan Keterampilan Berpikir Kritis

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Asam Basa

Sasaran program : Peserta Didik Kelas XI SMA Semester Genap  
Tahun Pelajaran 2020-2021

Nama peserta didik : .....

Tanggal pengisian : .....

Instrumen ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Anda tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan dalam penelitian “Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Triplechem* untuk Meningkatkan Model Mental dan Keterampilan Berpikir Kritis”. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan koreksi yang Anda berikan akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas modul kimia berbasis *Triplechem* ini.

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Anda berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

**Petunjuk:**

1. Isilah kelengkapan identitas responden peserta didik.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang anda anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.
4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang”.

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

### A. Aspek Penilaian

#### Aspek Kelayakan Kepraktisan ditinjau dari Keterbacaan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Ukuran Modul	<b>Ukuran Fisik Modul</b>					
	1. Kesesuaian ukuran modul					
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.					
B. Desain Sampul Modul (Cover)	<b>Tata Letak Sampul Modul</b>					
	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.					
	4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).					
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.					
	6. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	<b>Ilustrasi Sampul Modul</b>					
	7. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek					
	8. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.					
<b>C. Desain Isi Modul</b>	<b>Konsistensi Tata Letak</b>					
	9. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.					
	10. Pemisahan antar paragraf jelas					
<b>D. Kegrafikan</b>	<b>Ilustrasi isi</b>					
	11. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.					
	12. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.					
	13. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.					
	14. Kreatif dan dinamis.					
<b>E. Kebahasaan</b>	<b>Unsur Tata Letak Lengkap</b>					
	15. Kejelasan kalimat pada teks pengantar					
	16. Kesesuaian ukuran dan jenis huruf yang digunakan					
	17. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.					
	18. Keefektifan dan keefisienan kalimat yang digunakan					
	19. Kejelasan penyajian materi fenomena teks pengantar					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
	20. Kejelasan kalimat perintah dan/atau kalimat pertanyaan pada Latihan soal di modul					
	21. Kejelasan penyajian Tabel					
	22. Kejelasan penyajian rumus dan/atau struktur kimia					
	23. Kejelasan tampilan gambar/Tabel					
	24. Kebenaran bahasa yang digunakan					

**B. Komentar dan Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Denpasar,..... 2021  
 Responden



.....

**Lampiran 7b. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Asam Basa yang Ditinjau dari Keterbacaan**

Indikator penilaian	Butir penilaian	Penilaian oleh												
		G 1	G 2	G 3	PD 1	PD 2	PD 3	PD 4	PD 5	PD 6	PD 7	PD 8	PD 9	
Ukuran modul	1. Kesesuaian ukuran modul	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	
Desain sampul modul ( <i>cover</i> )	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	
	6. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
	7. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	
	8. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	
Desain isi modul	9. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	
	10. Pemisahan antar paragraf jelas	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	
Kegrafikan	11. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	

Indikator penilaian	Butir penilaian	Penilaian oleh											
		G 1	G 2	G 3	PD 1	PD 2	PD 3	PD 4	PD 5	PD 6	PD 7	PD 8	PD 9
	12. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	13. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5
	14. Kreatif dan dinamis.	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5
Kebahasaan	15. Kejelasan kalimat pada teks pengantar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	16. Kesesuaian ukuran dan jenis huruf yang digunakan	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4
	17. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	18. Keefektifan dan keefisienan kalimat yang digunakan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	19. Kejelasan penyajian materi fenomena teks pengantar	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4
	20. Kejelasan kalimat perintah dan/atau kalimat pertanyaan pada Latihan soal di modul	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	21. Kejelasan penyajian Tabel	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	22. Kejelasan penyajian rumus dan/atau struktur kimia	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
	23. Kejelasan tampilan gambar/Tabel	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4
	24. Kebenaran bahasa yang digunakan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah		112	111	106	98	100	104	111	106	101	96	103
Rata-rata		4,67	4,63	4,42	4,08	4,17	4,33	4,63	4,42	4,21	4,00	4,29	4,13
Kepraktisan		<b>4,33 (Sangat praktis)</b>											

**Lampiran 7c. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Larutan Penyangga yang Ditinjau dari Keterbacaan**

Indikator penilaian	Butir penilaian	Penilaian oleh											
		G 1	G 2	G 3	PD 1	PD 2	PD 3	PD 4	PD 5	PD 6	PD 7	PD 8	PD 9
Ukuran modul	1. Kesesuaian ukuran modul	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4
Desain sampul modul ( <i>cover</i> )	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4
	6. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
	7. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4
	8. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4
Desain isi modul	9. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4
	10. Pemisahan antar paragraf jelas	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4
Kegrafikan	11. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4

Indikator penilaian	Butir penilaian	Penilaian oleh											
		G 1	G 2	G 3	PD 1	PD 2	PD 3	PD 4	PD 5	PD 6	PD 7	PD 8	PD 9
	12. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	13. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5
	14. Kreatif dan dinamis.	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4
Kebahasaan	15. Kejelasan kalimat pada teks pengantar	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4
	16. Kesesuaian ukuran dan jenis huruf yang digunakan	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4
	17. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	18. Keefektifan dan keefisienan kalimat yang digunakan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	19. Kejelasan penyajian materi fenomena teks pengantar	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4
	20. Kejelasan kalimat perintah dan/atau kalimat pertanyaan pada Latihan soal di modul	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	21. Kejelasan penyajian Tabel	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	22. Kejelasan penyajian rumus dan/atau struktur kimia	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
	23. Kejelasan tampilan gambar/Tabel	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4
	24. Kebenaran bahasa yang digunakan	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
Jumlah		109	109	107	100	100	102	109	103	101	96	101	97
Rata-rata		4,54	4,54	4,46	4,17	4,17	4,25	4,54	4,29	4,21	4	4,21	4,04
Kepraktisan		<b>4,28 (Sangat praktis)</b>											

**Lampiran 7d. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Hidrolisis Garam yang Ditinjau dari Keterbacaan**

Indikator penilaian	Butir penilaian	Penilaian oleh												
		G 1	G 2	G 3	PD 1	PD 2	PD 3	PD 4	PD 5	PD 6	PD 7	PD 8	PD 9	
Ukuran modul	1. Kesesuaian ukuran modul	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	
Desain sampul modul (cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	
	6. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
	7. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	
	8. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	
	9. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	
Desain isi modul	10. Pemisahan antar paragraf jelas	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	
	11. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.	5	5	4	3	5	4	4	5	4	4	5	4	
Kegrafikan	12. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	

Indikator penilaian	Butir penilaian	Penilaian oleh											
		G 1	G 2	G 3	PD 1	PD 2	PD 3	PD 4	PD 5	PD 6	PD 7	PD 8	PD 9
	13. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5
	14. Kreatif dan dinamis.	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5
Kebahasaan	15. Kejelasan kalimat pada teks pengantar	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	16. Kesesuaian ukuran dan jenis huruf yang digunakan	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4
	17. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	18. Keefektifan dan keefisienan kalimat yang digunakan	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	19. Kejelasan penyajian materi fenomena teks pengantar	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4
	20. Kejelasan kalimat perintah dan/atau kalimat pertanyaan pada Latihan soal di modul	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	21. Kejelasan penyajian Tabel	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	22. Kejelasan penyajian rumus dan/atau struktur kimia	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
	23. Kejelasan tampilan gambar/Tabel	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4
	24. Kebenaran bahasa yang digunakan	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
	Jumlah	114	112	107	99	101	105	111	107	104	100	105	101
	Rata-rata	4,75	4,67	4,46	4,13	4,21	4,38	4,63	4,46	4,33	4,17	4,38	4,21
	Kepraktisan	<b>4,40 (Sangat praktis)</b>											

**Lampiran 7e. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan Modul Titrasi Asam Basa yang Ditinjau dari Keterbacaan**

Indikator penilaian	Butir penilaian	Penilaian oleh											
		G 1	G 2	G 3	PD 1	PD 2	PD 3	PD 4	PD 5	PD 6	PD 7	PD 8	PD 9
Ukuran modul	1. Kesesuaian ukuran modul	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4
Desain sampul modul (cover)	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan ( <i>unity</i> ) serta konsisten.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll.) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4
	6. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang	5	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	4
	7. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4
	8. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4
Desain isi modul	9. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4
	10. Pemisahan antar paragraf jelas	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4
Kegrafikan	11. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4

Indikator penilaian	Butir penilaian	Penilaian oleh											
		G 1	G 2	G 3	PD 1	PD 2	PD 3	PD 4	PD 5	PD 6	PD 7	PD 8	PD 9
	12. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	13. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5
	14. Kreatif dan dinamis.	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5
Kebahasaan	15. Kejelasan kalimat pada teks pengantar	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4
	16. Kesesuaian ukuran dan jenis huruf yang digunakan	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4
	17. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
	18. Keefektifan dan keefisienan kalimat yang digunakan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	19. Kejelasan penyajian materi fenomena teks pengantar	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5
	20. Kejelasan kalimat perintah dan/atau kalimat pertanyaan pada Latihan soal di modul	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
	21. Kejelasan penyajian Tabel	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	22. Kejelasan penyajian rumus dan/atau struktur kimia	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
	23. Kejelasan tampilan gambar/Tabel	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4
	24. Kebenaran bahasa yang digunakan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jumlah		109	110	106	101	99	102	110	104	101	97	104	99
Rata-rata		4,54	4,58	4,42	4,21	4,13	4,25	4,58	4,33	4,21	4,04	4,33	4,13
Kepraktisan		<b>4,31 (Sangat praktis)</b>											

**Lampiran 8a. Kuisioner Kepraktisan Modul Kimia Berbasis *TripleChem*  
Berdasarkan Keterlaksanaan dalam Pembelajaran**

**LEMBAR KEPRAKTISAN MODUL KIMIA BERBASIS *TRIPLECHEM*  
UNTUK PESERTA DIDIK DITINJAU DARI KETERLAKSANAAN**

Judul program : Pengembangan Modul Kimia Berbasis  
*Triplechem* untuk Meningkatkan Model Mental  
dan Keterampilan Berpikir Kritis

Mata pelajaran : Kimia

Materi pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran program : Peserta Didik Kelas XI SMA Semester Genap  
Tahun Pelajaran 2020-2021

Nama peserta didik : .....

Tanggal pengisian : .....

Instrumen ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Anda tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan dalam penelitian “Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Triplechem* untuk Meningkatkan Model Mental dan Keterampilan Berpikir Kritis”. Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan koreksi yang Anda berikan akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas modul kimia berbasis *Triplechem* ini.

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan penulis agar Anda berkenan memberikan respons pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut.

**Petunjuk:**

1. Isilah kelengkapan identitas responden peserta didik.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Anda anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.

4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria “sangat kurang” sampai dengan “sangat baik”.

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

#### A. Aspek Penilaian

##### Lembar Kepraktisan Modul untuk Peserta Didik

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Uraian materi pada modul jelas dan mudah dipahami					
2.	Uraian materi pada modul sesuai dengan kebutuhan peserta didik					
3.	Uraian materi pada modul mempunyai nilai kebermanfaatan					
4.	Contoh soal pada modul jelas dan terarah					
5.	Proses praktikum mudah dilakukan mengikuti bagian “Ayo Praktikum” pada modul					
6.	Gambar-gambar pada modul jelas dan mendukung materi					
7.	Petunjuk penggunaan modul mempermudah pemakaian modul					
8.	Ilustrasi sampul modul mampu menggambarkan isi modul					
9.	Proporsi pemilihan warna pada setiap lembar modul sesuai dan menarik					
10.	Pemilihan jenis huruf sesuai dan menarik					
11.	Pemilihan ukuran huruf sesuai dan menarik					
12.	Tampilan tabel pada modul sudah sesuai dan memperjelas pemahaman					
13.	Tampilan gambar pada modul sudah sesuai dan memperjelas pemahaman					
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik SMA kelas XI					

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
15.	Penggunaan bahasa dalam menjelaskan materi mampu mempermudah pemahaman					
16.	Modul yang diberikan mampu memudahkan pemahaman dan praktis digunakan					
17.	Materi pada modul mampu mendukung kemandirian belajar					
18.	Modul yang diberikan sistematis dan terstruktur					
19.	Modul yang diberikan memudahkan untuk memahami aspek makroskopis, submikroskopis, dan simbolik materi kimia					
20.	Modul yang diberikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis					

**Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan**

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan**

Menurut Anda produk ini, dinyatakan\*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran

\*) Lingkari salah satu

Denpasar, ... .....2021  
Responden,

\_\_\_\_\_

**Lampiran 8b. Respon Peserta Didik Kelas XI MIPA 2**

No.	PERNYATAAN	REKAP	5	4	3	2	1
1	Uraian materi pada modul jelas dan mudah dipahami	Jumlah	17	14	1	0	0
		%	53,13	43,75	3,13	0,00	0,00
2	Uraian materi pada modul sesuai dengan kebutuhan peserta didik	Jumlah	17	14	1	0	0
		%	53,13	43,75	3,13	0,00	0,00
3	Uraian materi pada modul mempunyai nilai kebermanfaatan	Jumlah	17	14	1	0	0
		%	53,13	43,75	3,13	0,00	0,00
4	Contoh soal pada modul jelas dan terarah	Jumlah	17	14	1	0	0
		%	53,13	43,75	3,13	0,00	0,00
5	Proses praktikum mudah dilakukan mengikuti bagian "Ayo Praktikum" pada modul	Jumlah	17	14	1	0,00	0
		%	53,13	43,75	3,13	0,00	0,00
6	Gambar-gambar pada modul jelas dan mendukung materi	Jumlah	14	15	2	1	0
		%	43,75	46,88	6,25	3,13	0,00
7	Petunjuk penggunaan modul mempermudah pemakaian modul	Jumlah	14	15	2	1	0
		%	43,75	46,88	6,25	3,13	0,00
8	Ilustrasi sampul modul mampu menggambarkan isi modul	Jumlah	14	15	2	1	0
		%	43,75	46,88	6,25	3,13	0,00
9	Proporsi pemilihan warna pada setiap lembar modul sesuai dan menarik	Jumlah	14	15	2	1	0
		%	43,75	46,88	6,25	3,13	0,00
10	Pemilihan jenis huruf sesuai dan menarik	Jumlah	14	15	2	1	0
		%	43,75	46,88	6,25	3,13	0,00
11	Pemilihan ukuran huruf sesuai dan menarik	Jumlah	14	15	2	1	0
		%	43,75	46,88	6,25	3,13	0,00
12	Tampilan tabel pada modul sudah sesuai dan memperjelas pemahaman	Jumlah	14	15	2	1	0
		%	43,75	46,88	6,25	3,13	0,00
13	Tampilan gambar pada modul sudah sesuai dan memperjelas pemahaman	Jumlah	14	15	2	1	0
		%	43,75	46,88	6,25	3,13	0,00
14	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik SMA kelas XI	Jumlah	20	11	1	0	0
		%	62,50	34,38	3,13	0,00	0,00

No.	PERNYATAAN	REKAP	5	4	3	2	1
15	Penggunaan bahasa dalam menjelaskan materi mampu mempermudah pemahaman	Jumlah	20	11	1	0	0
		%	62,50	34,38	3,13	0,00	0,00
16	Modul yang diberikan mampu memudahkan pemahaman dan praktis digunakan	Jumlah	6	24	1	1	0
		%	18,75	75,00	3,13	3,13	0,00
17	Materi pada modul mampu mendukung kemandirian belajar	Jumlah	6	24	1	1	0
		%	18,75	75,00	3,13	3,13	0,00
18	Modul yang diberikan sistematis dan terstruktur	Jumlah	6	24	1	1	0
		%	18,75	75,00	3,13	3,13	0,00
19	Modul yang diberikan memudahkan untuk memahami aspek makroskopis, submikroskopis, dan simbolik materi kimia	Jumlah	12	19	1	0	0
		%	37,50	59,38	3,13	0,00	0,00
20	Modul yang diberikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis	Jumlah	14	17	1	0	0
		%	43,75	53,13	3,13	0,00	0,00

Keterangan

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

**Lampiran 8c. Nilai Kepraktisan Modul Kimia Berbasis *TripleChem*  
Berdasarkan Keterlaksanaan dalam Pembelajaran**

<b>No</b>	<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Nilai kepraktisan</b>	<b>Kriteria kepraktisan</b>
1.	Uraian materi pada modul jelas dan mudah dipahami	4,50	Sangat praktis
2.	Uraian materi pada modul sesuai dengan kebutuhan peserta didik	4,50	Sangat praktis
3.	Uraian materi pada modul mempunyai nilai kebermanfaatan	4,50	Sangat praktis
4.	Contoh soal pada modul jelas dan terarah	4,50	Sangat praktis
5.	Proses praktikum mudah dilakukan mengikuti bagian “Ayo Praktikum” pada modul	4,50	Sangat praktis
6.	Gambar-gambar pada modul jelas dan mendukung materi	4,31	Sangat praktis
7.	Petunjuk penggunaan modul mempermudah pemakaian modul	4,31	Sangat praktis
8.	Ilustrasi sampul modul mampu menggambarkan isi modul	4,31	Sangat praktis
9.	Proporsi pemilihan warna pada setiap lembar modul sesuai dan menarik	4,31	Sangat praktis
10.	Pemilihan jenis huruf sesuai dan menarik	4,31	Sangat praktis
11.	Pemilihan ukuran huruf sesuai dan menarik	4,31	Sangat praktis
12.	Tampilan tabel pada modul sudah sesuai dan memperjelas pemahaman	4,31	Sangat praktis
13.	Tampilan gambar pada modul sudah sesuai dan memperjelas pemahaman	4,31	Sangat praktis
14.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik SMA kelas XI	4,59	Sangat praktis
15.	Penggunaan bahasa dalam menjelaskan materi mampu mempermudah pemahaman	4,59	Sangat praktis
16.	Modul yang diberikan mampu memudahkan pemahaman dan praktis digunakan	4,09	Sangat praktis
17.	Materi pada modul mampu mendukung kemandirian belajar	4,09	Sangat praktis
18.	Modul yang diberikan sistematis dan terstruktur	4,09	Sangat praktis
19.	Modul yang diberikan memudahkan untuk memahami aspek makroskopis, submikroskopis, dan simbolik materi kimia	4,34	Sangat praktis
20.	Modul yang diberikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis	4,38	Sangat praktis
Rata-rata		4,36	Sangat praktis

Lampiran 9a. Nilai dan Analisis Pretest Soal Model Mental Kelas XI MIPA 1

NO.	Nama Lengkap:	Soal 1			Soal 2			Soal 3			Soal 4			Soal 5			Soal 6			Soal 7			Soal 8			Soal 9			Soal 10			Skor Total																				
1	Agung Wahyu Widnyana Krisna	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	Miskonse psi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	0	1	0	1	Benar sebagian	0	0	0	Miskons epsi	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	1	1	2	Benar sebagian	10			
2	Anak Agung Ngurah Bagus Aria Nandana	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskonse psi	0	0	0	0	Miskons epsi	10
3	Dena Sari Tirta	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	19					
4	Dewa Bagus Komang Wahyu Arta Putra	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskons epsi	0	1	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	10
5	Gede Bagus Baradwaja Giri	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskonse psi	1	0	0	1	Benar sebagian	8
6	I Gede Khrisna Dharma Pramana	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	1	1	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	17
7	I Gusti Ngurah Opaldi Partha Dwipayana	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskonse psi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskons epsi	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	12
8	I Gusti Ayu Ratih Nanda Savitri	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	22					
9	I Gusti Ayu Sri Mahestri Indraswari	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	17
10	I Made Mahadipa Hari Mahatma	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	1	1	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskons epsi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	6
11	I Putu Andika Prasetya	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	0	0	0	0	Miskonse psi	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskons epsi	1	1	0	2	Benar sebagian	0	1	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	8
12	Dodi Cahyadipa	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	0	0	1	1	Benar sebagian	13
13	Ida Bagus Tri Sutha Maha Kesawa	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	0	0	1	1	Benar sebagian	13
14	Kadek Surya Mahendra Yasa	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	1	0	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	0	0	1	1	Benar sebagian	13
15	Kadek Wacika Rada Chandra	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	19
16	Ketut Marsita Nadiantari	0	0	0	0	Miskons epsi	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	0	1	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	0	1	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	14
17	Komang Anna Yuki Adnyaswari	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	20
18	koming allya dara jelita	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	1	1	2	Benar sebagian	17
19	Made Gauri Nithyananda Smita	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	21

NO.	Nama Lengkap:	Soal 1			Soal 2			Soal 3			Soal 4			Soal 5			Soal 6			Soal 7			Soal 8			Soal 9			Soal 10			Skor Total																				
20	Made Dita Dewi Devani	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	0	1	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	12										
21	Ni Kadek Adinda Meisah Rani M.S	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	0	0	Miskons epsi	18					
22	Ni Ketut Ayu Bella Andhini Putri	0	0	0	0	Miskons epsi	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	11					
23	Ni Luh Parisya Jelita Dewi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	1	1	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	18					
24	Ni Made Ayu Indri Harya Putri	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	22
25	Ni Made Gita Satviki Nirmala	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	21
26	Ni Made Nala Sukma Dewi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	1	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	18
27	Ni Made Ratna Aryanti	0	0	0	0	Miskons epsi	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	19
28	Ni Nyoman Kharisma Wulan Anggraeni	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	19
29	Ni Putu Candra Purnama Asih	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	20
30	Ni Putu Amelia Nuansa Putri	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	0	1	1	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	20
31	Ni Putu Sri Ekayani	0	1	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	19
32	Putu Pavita Anindya Fetria	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskonse psi	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	18
33	Weiva Novwita Putri	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	20
34	yvette cecilia farakh lestari	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskons epsi	0	0	0	0	Miskons epsi	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	12

Lampiran 9b. Nilai dan Analisis Posttest Soal Model Mental Kelas XI MIPA 1

NO.	Nama Lengkap:	Soal 1			Soal 2			Soal 3			Soal 4			Soal 5			Soal 6			Soal 7			Soal 8			Soal 9			Soal 10			Skor Total																									
1	Agung Wahyu Widnyana Krisna	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	20															
2	Anak Agung Ngurah Bagus Aria Nandana	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	24										
3	Dena Sari Tirta	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	30										
4	Dewa Bagus Komang Wahyu Arta Putra	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	26					
5	Gede Bagus Baradwaja Giri	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	24					
6	I Gede Khrisna Dharma Pramana	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28					
7	I Gusti Ngurah Opaldi Partha Dwipayana	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	22					
8	I Gusti Ayu Ratih Nanda Savitri	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	30					
9	I Gusti Ayu Sri Mahestri Indraswari	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28					
10	I Made Mahadipa Hari Mahatma	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	25					
11	I Putu Andika Prasetya	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	25					
12	Dodi Cahyadipa	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	23
13	Ida Bagus Tri Sutha Maha Kesawa	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28
14	Kadek Surya Mahendra Yasa	0	0	0	0	Miskons epsi	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	22					
15	Kadek Wacika Rada Chandra	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28					
16	Ketut Marsita Nadiantari	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	26					
17	Komang Anna Yuki Adnyaswari	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28					
18	koming allya dara jelita	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	0	0	Miskons epsi	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	20

NO.	Nama Lengkap:	Soal 1			Soal 2			Soal 3			Soal 4			Soal 5			Soal 6			Soal 7			Soal 8			Soal 9			Soal 10			Skor Total																				
19	Made Gauri Nithyananda Smita	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28					
20	Made Dita Dewi Devani	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28					
21	Ni Kadek Adinda Meisah Rani M.S	0	1	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	27					
22	Ni Ketut Ayu Bella Andhini Putri	0	1	0	1	Benar sebagian	0	1	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	19					
23	Ni Luh Parisya Jelita Dewi	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28					
24	Ni Made Ayu Indri Harya Putri	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	26					
25	Ni Made Gita Satviki Nirmala	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	27					
26	Ni Made Nala Sukma Dewi	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	29					
27	Ni Made Ratna Aryanti	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	26					
28	Ni Nyoman Kharisma Wulan Anggraeni	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	30					
29	Ni Putu Candra Purnama Asih	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28					
30	Ni Putu Amelia Nuansa Putri	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	26
31	Ni Putu Sri Ekayani	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	25
32	Putu Pavita Anindya Fetria	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28					
33	Weiva Novwita Putri	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	28					
34	yvette cecilia farakh lestari	1	0	0	1	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	24

**Lampiran 9c. Data Pretest, Posttest, dan N-Gain Soal Model Mental Kelas XI MI**

No	Nama Peserta didik	Pretest	Posttest	N-gain	Kategori N-gain
1	Agung Wahyu Widnyana Krisna	10	20	0,50	Sedang
2	Anak Agung Ngurah Bagus Aria Nandana Kusuma	10	24	0,70	Tinggi
3	Dena Sari Tirta	19	30	1,00	Tinggi
4	Dewa Bagus Komang Wahyu Arta Putra	10	26	0,80	Tinggi
5	Gede Bagus Baradwaja Giri	8	24	0,73	Tinggi
6	I Gede Khrisna Dharma Pramana	17	28	0,85	Tinggi
7	I Gusti Ngurah Opaldi Partha Dwipayana	12	22	0,56	Sedang
8	I Gusti Ayu Ratih Nanda Savitri	22	30	1,00	Tinggi
9	I Gusti Ayu Sri Mahestri Indraswari Wibawa	17	28	0,85	Tinggi
10	I Made Mahadipa Hari Mahatma	6	25	0,79	Tinggi
11	I Putu Andika Prasetya	8	25	0,77	Tinggi
12	Dodi Cahyadipa	13	23	0,59	Sedang
13	Ida Bagus Tri Sutha Maha Kesawa	13	28	0,88	Tinggi
14	Kadek Surya Mahendra Yasa	13	22	0,53	Sedang
15	Kadek Wacika Rada Chandra	19	28	0,82	Tinggi
16	Ketut Marsita Nadiantari	14	26	0,75	Tinggi
17	Komang Anna Yuki Adnyaswari	20	28	0,80	Tinggi
18	koming allya dara jelita	17	20	0,23	Rendah
19	Made Gauri Nithyananda Smita	21	28	0,78	Tinggi
20	Made Dita Dewi Devani	12	28	0,89	Tinggi
21	Ni Kadek Adinda Meisah Rani M.S	18	27	0,75	Tinggi
22	Ni Ketut Ayu Bella Andhini Putri	11	19	0,42	Sedang
23	Ni Luh Parisya Jelita Dewi	18	28	0,83	Tinggi
24	Ni Made Ayu Indri Harya Putri	22	26	0,50	Sedang
25	Ni Made Gita Satviki Nirmala	21	27	0,67	Sedang
26	Ni Made Nala Sukma Dewi	18	29	0,92	Tinggi
27	Ni Made Ratna Aryanti	19	26	0,64	Sedang
28	Ni Nyoman Kharisma Wulan Anggraeni	19	30	1,00	Tinggi
29	Ni Putu Candra Purnama Asih	20	28	0,80	Tinggi
30	Ni Putu Amelia Nuansa Putri	20	26	0,60	Sedang
31	Ni Putu Sri Ekayani	19	25	0,55	Sedang
32	Putu Pavita Anindya Fetria	18	28	0,83	Tinggi
33	Weiva Novwita Putri	20	28	0,80	Tinggi
34	yvette cecilia farakh lestari	12	24	0,67	Sedang
RATA-RATA		15,76	26,00	0,73	Tinggi



**Lampiran 9d. Nilai dan Analisis Pretest Soal Model Mental Kelas XI MIPA 5**

NO.	Nama Lengkap:	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Skor Total
1	Ayu Putu puspita Adnyana Putri	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskonse psi	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 1 1 2 Benar sebagian	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	6
2	gusti ayu putu diah cinta kalista	0 0 0 0 Miskons epsi	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	1 1 0 2 Benar sebagian	1 0 1 2 Benar sebagian	1 1 1 3 Ilmiah	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 1 3 Ilmiah	1 1 1 3 Ilmiah	1 0 0 1 Benar sebagian	15
3	I Dewa Gede Satria Hary Kresna Putra	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 1 1 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	1 1 0 2 Benar sebagian	1 1 0 2 Benar sebagian	10
4	IDewa Nyoman Raistakara	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 1 1 2 Benar sebagian	1 1 1 3 Ilmiah	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	10
5	I Kadek Brian Wedangga	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	1 0 0 1 Benar sebagian	0 1 1 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskons epsi	1 0 1 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskons epsi	7
6	Kadek Dwi Arsana	1 1 1 3 Ilmiah	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 1 0 1 Benar sebagian	0 1 1 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 1 0 1 Benar sebagian	8
7	I kadek dwiana	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 1 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	1 0 0 1 Benar sebagian	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	6
8	I Made Difa Anggata Yudha	1 1 1 3 Ilmiah	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 1 0 1 Benar sebagian	0 1 1 2 Benar sebagian	0 1 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskons epsi	9
9	I Made Reno Bagaskara Surya Niarta	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 1 1 Benar sebagian	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	6
10	I Made Wahyu Satrya Adhiyasa	1 1 0 2 Benar sebagian	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 1 1 Benar sebagian	8
11	I Putu Aditya Vidyandana	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	1 1 1 3 Ilmiah	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	1 1 1 3 Ilmiah	0 0 0 0 Miskons epsi	10
12	I PUTU SATYA MAHARDIKA	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 1 1 2 Benar sebagian	1 1 1 3 Ilmiah	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	10
13	I Wayan Yudha Januarta	0 0 1 1 Benar sebagian	0 1 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskons epsi	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 1 1 Benar sebagian	5
14	Kadek Sarla Devi Lucyana Pratiwi	1 1 1 3 Ilmiah	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 1 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 1 1 Benar sebagian	1 1 0 2 Benar sebagian	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	11
15	Kadek Sintya Pratiwi	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskons epsi	1 0 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	6
16	Kunti Mahima Naraiswari	1 1 1 3 Ilmiah	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 1 0 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 1 1 Benar sebagian	0 1 0 1 Benar sebagian	1 0 0 1 Benar sebagian	10
17	Ni Kadek Maylita Anju Nareswari	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 1 3 Ilmiah	0 0 0 0 Miskonse psi	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskons epsi	1 0 1 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 1 1 Benar sebagian	1 0 0 1 Benar sebagian	9
18	Ni Kadek Sakura Julia	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 1 1 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskonse psi	0 0 0 0 Miskons epsi	0 0 0 0 Miskons epsi	1 1 0 2 Benar sebagian	1 1 0 2 Benar sebagian	0 0 0 0 Miskons epsi	5

NO.	Nama Lengkap:	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Skor Total												
19	NI LUH GD VIVIN A	1 1 1 3	Ilmiah	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 0 2	Benar sebagian	1 0 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 0 1	Benar sebagian	0 1 1 2	Benar sebagian	1 1 1 3	Ilmiah	12		
20	Ni Luh Rai Widiadnyani	1 0 1 2	Benar sebagian	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 0 1 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 0 0 1	Benar sebagian	8		
21	Ni Made Ari Sita Dewi	1 1 0 2	Benar sebagian	1 1 1 3	Ilmiah	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 0 2	Benar sebagian	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 0 2	Benar sebagian	1 0 1 2	Benar sebagian	1 0 0 1	Benar sebagian	14		
22	Ni Made Berliana Mahesa Putri	1 0 1 2	Benar sebagian	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 1 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 0 0 1	Benar sebagian	8		
23	Ni Made Nadia Putri Agustini	1 0 1 2	Benar sebagian	1 0 1 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 1 3	Ilmiah	0 1 1 2	Benar sebagian	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 0 1	Benar sebagian	1 0 0 1	Benar sebagian	13		
24	Ni Made Putri Dyanti	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 1 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 1 1	Benar sebagian	1 1 1 3	Ilmiah	1 0 1 2	Benar sebagian	9		
25	Ni Made Tirta Puspa Ningsih	1 1 1 3	Ilmiah	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 0 1 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 0 0 1	Benar sebagian	9		
26	Ni Putu Dian Eka Laksmi	1 0 0 1	Benar sebagian	1 0 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 1 2	Benar sebagian	1 1 0 2	Benar sebagian	0 1 1 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 0 2	Benar sebagian	1 1 0 2	Benar sebagian	1 1 0 2	Benar sebagian	14		
27	Ni Putu Maharani	1 1 1 3	Ilmiah	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 1 3	Ilmiah	0 1 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	9
28	Ni Pt Rista S P	1 1 1 3	Ilmiah	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 1 3	Ilmiah	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 0 2	Benar sebagian	1 1 0 2	Benar sebagian	1 0 1 2	Benar sebagian	14		
29	Pande Made Dharma Susila Setyawan	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 0 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 0 1 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	4								
30	Putu Clarissa Taramitha Devi	0 0 1 1	Benar sebagian	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 1 2	Benar sebagian	0 1 1 2	Benar sebagian	0 1 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 0 1	Benar sebagian	9		
31	putu myra davina cahyani	0 1 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 1 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 1 1	Benar sebagian	1 0 0 1	Benar sebagian	1 0 0 1	Benar sebagian	0 1 0 1	Benar sebagian	0 0 1 1	Benar sebagian	7		
32	Ni Luh Sulandri	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 1 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	4
33	Ni Putu Ananda Putri Widnyana Giri	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 1 0 2	Benar sebagian	0 1 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 0 1	Benar sebagian	4						
34	I made ari natha wangsa	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 0 0 0	Miskonsepsi	1 0 0 1	Benar sebagian	3
35	Ni Putu Angelina Maha Dewi	1 0 1 2	Benar sebagian	1 1 0 2	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	0 1 1 2	Benar sebagian	0 1 1 2	Benar sebagian	0 1 0 1	Benar sebagian	1 0 0 1	Benar sebagian	0 0 0 0	Miskonsepsi	10						

**Lampiran 9e.Nilai dan Analisis Posttest Soal Model Mental Kelas XI MIPA 5**

NO.	Nama Lengkap:	Soal 1		Soal 2		Soal 3		Soal 4		Soal 5		Soal 6		Soal 7		Soal 8		Soal 9		Soal 10		Skor Total																																			
1	Ayu Putu puspita Adnyana Putri	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	23					
2	gusti ayu putu diah cinta kalista	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	28										
3	IDewa Gede Satria Hary Kresna Putra	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	26															
4	IDewa Nyoman Raistakara	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	20															
5	I Kadek Brian Wedangga	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	27
6	Kadek Dwi Arsana	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	25					
7	I kadek dwiana	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	0	1	1	2	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	17										
8	I Made Difa Anggata Yudha	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	27					
9	I Made Reno Bagaskara Surya Niarta	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	28					
10	I Made Wahyu Satrya Adhiyasa	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	28					
11	I Putu Aditya Vidyananda	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	25					
12	I PUTU SATYA MAHARDIKA	1	0	0	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	21					
13	I Wayan Yudha Januarta	0	1	1	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	22					
14	Kadek Sarla Devi Lucyana Pratiwi	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	26										
15	Kadek Sintya Pratiwi	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	23					
16	Kunti Mahima Naraiswari	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	27										
17	Ni Kadek Maylita Anju Nareswari	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	24										

NO.	Nama Lengkap:	Soal 1		Soal 2		Soal 3		Soal 4		Soal 5		Soal 6		Soal 7		Soal 8		Soal 9		Soal 10		Skor Total																									
18	Ni Kadek Sakura Julia	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	24
19	NI LUH GD VIVIN A	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	25					
20	Ni Luh Rai Widiadnyani	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	29					
21	Ni Made Ari Sita Dewi	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	25					
22	Ni Made Berliana Mahesa Putri	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	0	1	Benar sebagian	23					
23	Ni Made Nadia Putri Agustini	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	28					
24	Ni Made Putri Dyanti	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	24					
25	Ni Made Tirta Puspa Ningsih	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	28					
26	Ni Putu Dian Eka Laksmi	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	21					
27	Ni Putu Maharani	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	0	1	Benar sebagian	25					
28	Ni Pt Rista S P	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	0	1	Benar sebagian	20					
29	Pande Made Dharma Susila Setyawan	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	25
30	Putu Clarissa Taramitha Devi	0	0	1	1	Benar sebagian	0	0	1	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	23					
31	putu myra davina cahyani	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	26
32	Ni Luh Sulandri	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	21
33	Ni Putu Ananda Putri Widnyana Giri	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	0	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	25
34	I made ari natha wangsa	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	0	1	Benar sebagian	24					
35	Ni Putu Angelina Maha Dewi	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	1	1	1	3	Ilmiah	0	1	0	1	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	1	1	1	3	Ilmiah	1	0	1	2	Benar sebagian	25

**Lampiran 9f. Data Pretest, Posttest, dan N-Gain Soal Model Mental Kelas XI MIP**

No	Nama Peserta didik	Pretest	Posttest	N-gain	Kategori N-gain
1	Ayu Putu puspita Adnyana Putri	6	23	0,71	Tinggi
2	gusti ayu putu diah cinta kalista	15	28	0,87	Tinggi
3	I Dewa Gede Satria Hary Kresna Putra	10	26	0,80	Tinggi
4	IDewa Nyoman Raistakara	10	20	0,50	Sedang
5	I Kadek Brian Wedangga	7	27	0,87	Tinggi
6	Kadek Dwi Arsana	8	25	0,77	Tinggi
7	I kadek dwiana	6	17	0,46	Sedang
8	I Made Difa Anggata Yudha	9	27	0,86	Tinggi
9	I Made Reno Bagaskara Surya Niarta	6	28	0,92	Tinggi
10	I Made Wahyu Satrya Adhiyasa	8	28	0,91	Tinggi
11	I Putu Aditya Vidyananda	10	25	0,75	Tinggi
12	I PUTU SATYA MAHARDIKA	10	21	0,55	Sedang
13	I Wayan Yudha Januarta	5	22	0,68	Sedang
14	Kadek Sarla Devi Lucyana Pratiwi	11	26	0,79	Tinggi
15	Kadek Sintya Pratiwi	6	23	0,71	Tinggi
16	Kunti Mahima Naraiswari	10	27	0,85	Tinggi
17	Ni Kadek Maylita Anju Nareswari	9	24	0,71	Tinggi
18	Ni Kadek Sakura Julia	5	24	0,76	Tinggi
19	NI LUH GD VIVIN A	12	25	0,72	Tinggi
20	Ni Luh Rai Widiadnyani	8	29	0,95	Tinggi
21	Ni Made Ari Sita Dewi	14	25	0,69	Sedang
22	Ni Made Berliana Mahesa Putri	8	23	0,68	Sedang
23	Ni Made Nadia Putri Agustini	13	28	0,88	Tinggi
24	Ni Made Putri Dyanti	9	24	0,71	Tinggi
25	Ni Made Tirta Puspa Ningsih	9	28	0,90	Tinggi
26	Ni Putu Dian Eka Laksmi	14	21	0,44	Sedang
27	Ni Putu Maharani	9	25	0,76	Tinggi
28	Ni Pt Rista S P	14	20	0,38	Sedang
29	Pande Made Dharma Susila Setyawan	4	25	0,81	Tinggi
30	Putu Clarissa Taramitha Devi	9	23	0,67	Sedang
31	putu myra davina cahyani	7	26	0,83	Tinggi
32	Ni Luh Sulandri	4	21	0,65	Sedang
33	Ni Putu Ananda Putri Widnyana Giri	4	25	0,81	Tinggi
34	I made arya natha wangsa	3	24	0,78	Tinggi
35	Ni Putu Angelina Maha Dewi	10	25	0,71	Tinggi
RATA-RATA		8,63	24,51	0,74	Tinggi



**Lampiran 10a. Nilai Pretest Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 1**

NO	Nama	Kelas	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	SKOR	NILAI
1	Agung Wahyu Widnyana Krisna	XI MIPA 1	4	4	4	0	0	0	2	0	2	0	16	32
2	Anak Agung Ngurah Bagus Aria Nandana Kusuma	XI MIPA 1	2	5	4	0	0	0	3	3	3	0	20	40
3	Dena Sari Tirta	XI MIPA 1	5	5	4	0	2	3	2	2	0	0	23	46
4	Dewa Bagus Komang Wahyu Arta Putra	XI MIPA 1	2	5	2	1	0	0	3	3	3	0	19	38
5	Gede Bagus Baradwaja Giri	XI MIPA 1	1	3	3	0	0	0	0	3	2	0	12	24
6	I Gede Khrisna Dharma Pramana	XI MIPA 1	3	3	2	0	0	1	0	0	3	0	12	24
7	I Gusti Ngurah Opaldi Partha Dwipayana	XI MIPA 1	4	5	3	0	0	0	3	4	3	0	22	44
8	I Gusti Ayu Ratih Nanda Savitri	XI MIPA 1	5	5	0	4	5	5	5	5	0	0	34	68
9	I Gusti Ayu Sri Mahestri Indraswari Wibawa	XI MIPA 1	3	4	4,5	0	0	0	3	5	2	0	21,5	43
10	I Made Mahadipa Hari Mahatma	XI MIPA 1	5	0	2	0	0	3	0	2	3	0	15	30
11	I Putu Andika Prasetya	XI MIPA 1	2	2	3	0	0	3	1	1	2	0	14	28
12	Dodi Cahyadipa	XI MIPA 1	2	3	0	1	1	0	3	2	4	0	16	32
13	Ida Bagus Tri Sutha Maha Kesawa	XI MIPA 1	4	4	3	2	3	2	3	3	5	2	31	62
14	Kadek Surya Mahendra Yasa	XI MIPA 1	4	5	3	3	1	1	2	4	4	2	29	58
15	Kadek Wacika Rada Chandra	XI MIPA 1	4	3	5	0	0	0	4	4	5	2	27	54
16	Ketut Marsita Nadiantari	XI MIPA 1	4	5	3	1	3	3	4	4	4	3	34	68
17	Komang Anna Yuki Adnyaswari	XI MIPA 1	5	4	4	0	0	0	4	5	0	0	22	44
18	koming allya dara jelita	XI MIPA 1	2	1	4	0	3	0	0	0	2	0	12	24
20	Made Dita Dewi Devani	XI MIPA 1	2	3	0	2	1	0	3	2	4	2	19	38
21	Ni Kadek Adinda Meisah Rani M.S	XI MIPA 1	2	3	0	1	1	0	3	2	4	0	16	32
22	Ni Ketut Ayu Bella Andhini Putri	XI MIPA 1	3	3	2	0	0	1	0	0	3	0	12	24
23	Ni Luh Parisya Jelita Dewi	XI MIPA 1	2	3	2,5	0	0	3	1	0	5	0	16,5	33
24	Ni Made Ayu Indri Harya Putri	XI MIPA 1	3	3	1	0	0	1	3	1	5	0	17	34
25	Ni Made Gita Satviki Nirmala	XI MIPA 1	3	3	5	0	0	1	3	3	5	0	23	46
26	Ni Made Nala Sukma Dewi	XI MIPA 1	4	5	5	0	2	3	3	5	0	0	27	54
27	Ni Made Ratna Aryanti	XI MIPA 1	4	2	4	0	2	0	1	3	2	0	18	36
28	Ni Nyoman Kharisma Wulan Anggraeni	XI MIPA 1	3	2	0	2	0	1	1	3	5	0	17	34
29	Ni Putu Candra Purnama Asih	XI MIPA 1	2	5	4,5	1	1	3	2	2	2	3	25,5	51
30	Ni Putu Amelia Nuansa Putri	XI MIPA 1	3	5	4,5	2	0	0	4	3	5	0	26,5	53
31	Ni Putu Sri Ekayani	XI MIPA 1	5	3	5	2	0	0	5	3	5	0	28	56
32	Putu Pavita Anindya Fetria	XI MIPA 1	3	4	3	0	0	3	3	3	0	0	19	38
33	Weiva Novwita Putri	XI MIPA 1	4	5	5	0	0	4	5	5	5	0	33	66
34	yvette cecilia farakh lestari	XI MIPA 1	4	5	5	0	0	0	2	0	0	0	16	32

**Lampiran 10b. Nilai Posttest Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 1**

NO	Nama	Kelas	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	SKOR	NILAI
1	Agung Wahyu Widnyana Krisna	XI MIPA 1	4	5	5	1	0	0	3	5	3	5	31	62
2	Anak Agung Ngurah Bagus Aria Nandana Kusuma	XI MIPA 1	5	5	4,5	3	0	4	4	5	3	5	38,5	77
3	Dena Sari Tirta	XI MIPA 1	5	5	5	4	5	4	5	5	0	2	40	80
4	Dewa Bagus Komang Wahyu Arta Putra	XI MIPA 1	4	5	5	4	2	2	3	5	3	5	38	76
5	Gede Bagus Baradwaja Giri	XI MIPA 1	5	3	5	3	3	4	3	5	2	5	38	76
6	I Gede Khrisna Dharma Pramana	XI MIPA 1	5	5	3	3	3	4	5	5	4	5	42	84
7	I Gusti Ngurah Opaldi Partha Dwipayana	XI MIPA 1	5	5	5	3	3	5	5	5	3	1	40	80
8	I Gusti Ayu Ratih Nanda Savitri	XI MIPA 1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	100
9	I Gusti Ayu Sri Mahestri Indraswari Wibawa	XI MIPA 1	5	5	5	3	3	2	5	5	3	1	37	74
10	I Made Mahadipa Hari Mahatma	XI MIPA 1	5	5	5	5	3	2	4	5	4	5	43	86
11	I Putu Andika Prasetya	XI MIPA 1	5	5	5	2	2	5	5	5	4	5	43	86
12	Dodi Cahyadi	XI MIPA 1	3	5	5	3	3	5	4	5	5	5	43	86
13	Ida Bagus Tri Sutha Sutha Maha Kesawa	XI MIPA 1	4	4	5	5	3	5	5	5	4	5	45	90
14	Kadek Surya Mahendra Yasa	XI MIPA 1	4	5	5	4	3	4	5	5	5	5	45	90
15	Kadek Wacika Rada Chandra	XI MIPA 1	5	5	5	0	2	0	5	5	5	0	32	64
16	Ketut Marsita Nadiantari	XI MIPA 1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	100
17	Komang Anna Yuki Adnyaswari	XI MIPA 1	5	5	5	3	3	1	5	5	4	0	36	72
18	koming allya dara jelita	XI MIPA 1	3	5	5	2	3	5	5	5	5	5	43	86
20	Made Dita Dewi Devani	XI MIPA 1	4	5	4,5	4,75	3	4	5	5	5	4	44,25	89
21	Ni Kadek Adinda Meisah Rani M.S	XI MIPA 1	5	5	4,75	4,75	4	5	5	5	5	2	45,5	91
22	Ni Ketut Ayu Bella Andhini Putri	XI MIPA 1	2	5	5	1	3	5	4	4,5	5	5	39,5	79
23	Ni Luh Parisya Jelita Dewi	XI MIPA 1	5	5	5	2	0	5	5	5	0	0	32	64
24	Ni Made Ayu Indri Harya Putri	XI MIPA 1	5	5	4,5	2	3	2	0	5	2	1	29,5	59
25	Ni Made Gita Satviki Nirmala	XI MIPA 1	4	5	5	4	3	5	5	5	5	4	45	90
26	Ni Made Nala Sukma Dewi	XI MIPA 1	4	5	5	4	3	3	4	5	3	2	38	76
27	Ni Made Ratna Aryanti	XI MIPA 1	3	4,5	4,5	5	2	3	5	5	4	2	38	76
28	Ni Nyoman Kharisma Wulan Anggraeni	XI MIPA 1	5	5	4,5	4,5	5	4	5	5	5	5	48	96
29	Ni Putu Candra Purnama Asih	XI MIPA 1	5	5	5	1	2	0	5	5	5	3	36	72
30	Ni Putu Amelia Nuansa Putri	XI MIPA 1	5	5	5	2	3	5	5	5	2	0	37	74
31	Ni Putu Sri Ekayani	XI MIPA 1	5	5	5	5	4	5	5	5	3	3	45	90
32	Putu Pavita Anindya Fetria	XI MIPA 1	5	5	5	5	0	5	5	5	2	2	39	78
33	Weiva Nowwita Putri	XI MIPA 1	5	5	5	2	0	5	5	5	2	5	39	78
34	Yvette Cecilia Farakh Lestari	XI MIPA 1	5	5	5	2	1	2	4	5	3	0	32	64

**Lampiran 10c. Data Pretest, Posttest, dan N-Gain Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 1**

No	Nama	NILAI		N-gain	
		Pretest	Posttest	skor	kriteria
1	Agung Wahyu Widnyana Krisna	32	<b>62</b>	<b>0,44</b>	Sedang
2	Anak Agung Ngurah Bagus Aria Nandana Kusuma	40	<b>77</b>	<b>0,62</b>	Sedang
3	Dena Sari Tirta	46	<b>80</b>	<b>0,63</b>	Sedang
4	Dewa Bagus Komang Wahyu Arta Putra	38	<b>76</b>	<b>0,61</b>	Sedang
5	Gede Bagus Baradwaja Giri	28	<b>76</b>	<b>0,67</b>	Sedang
6	I Gede Khrisna Dharma Pramana	24	<b>84</b>	<b>0,79</b>	Tinggi
7	I Gusti Ngurah Opaldi Partha Dwipayana	44	<b>80</b>	<b>0,64</b>	Sedang
8	I Gusti Ayu Ratih Nanda Savitri	68	<b>100</b>	<b>1,00</b>	Tinggi
9	I Gusti Ayu Sri Mahestri Indraswari Wibawa	43	<b>74</b>	<b>0,54</b>	Sedang
10	I Made Mahadipa Hari Mahatma	30	<b>86</b>	<b>0,80</b>	Tinggi
11	I Putu Andika Prasetya	28	<b>86</b>	<b>0,81</b>	Tinggi
12	Dodi Cahyadipa	32	<b>86</b>	<b>0,79</b>	Tinggi
13	Ida Bagus Tri Sutha Sutha Maha Kesawa	62	<b>90</b>	<b>0,74</b>	Tinggi
14	Kadek Surya Mahendra Yasa	58	<b>90</b>	<b>0,76</b>	Tinggi
15	Kadek Wacika Rada Chandra	54	<b>64</b>	<b>0,22</b>	Rendah
16	Ketut Marsita Nadiantari	68	<b>100</b>	<b>1,00</b>	Tinggi
17	Komang Anna Yuki Adnyaswari	44	<b>72</b>	<b>0,50</b>	Sedang
18	koming allya dara jelita	24	<b>86</b>	<b>0,82</b>	Tinggi
20	Made Dita Dewi Devani	38	<b>89</b>	<b>0,82</b>	Tinggi
21	Ni Kadek Adinda Meisah Rani M.S	32	<b>91</b>	<b>0,87</b>	Tinggi
22	Ni Ketut Ayu Bella Andhini Putri	24	<b>79</b>	<b>0,72</b>	Tinggi
23	Ni Luh Parisya Jelita Dewi	33	<b>64</b>	<b>0,46</b>	Sedang
24	Ni Made Ayu Indri Harya Putri	34	<b>59</b>	<b>0,38</b>	Sedang
25	Ni Made Gita Satviki Nirmala	46	<b>90</b>	<b>0,81</b>	Tinggi
26	Ni Made Nala Sukma Dewi	54	<b>76</b>	<b>0,48</b>	Sedang
27	Ni Made Ratna Aryanti	36	<b>76</b>	<b>0,63</b>	Sedang
28	Ni Nyoman Kharisma Wulan Anggraeni	34	<b>96</b>	<b>0,94</b>	Tinggi
29	Ni Putu Candra Purnama Asih	51	<b>72</b>	<b>0,43</b>	Sedang
30	Ni Putu Amelia Nuansa Putri	53	<b>74</b>	<b>0,45</b>	Sedang
31	Ni Putu Sri Ekayani	56	<b>90</b>	<b>0,77</b>	Tinggi
32	Putu Pavita Anindya Fetria	38	<b>78</b>	<b>0,65</b>	Sedang
33	Weiva Novwita Putri	68	<b>78</b>	<b>0,31</b>	Sedang
34	Yvette Cecilia Farakh Lestari	32	<b>64</b>	<b>0,47</b>	Sedang
Rata-rata		<b>42,18</b>	<b>80,15</b>	<b>0,65</b>	Sedang

**Lampiran 10d. Nilai Pretest Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 5**

No	Nama	Kelas	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	SKOR	NILAI
1	Ayu Putu puspita Adnyana Putri	XI MIPA 5	5	0	0	3	1	4	0	0	2	0	15	30
2	gusti ayu putu diah cinta kalista	XI MIPA 5	2	3	5	4	0	3	0	4	5	3	29	58
3	I Dewa Gede Satria Hary Kresna Putra	XI MIPA 5	1	2	0	0	0	3	0	3	3	2	14	28
4	IDewa Nyoman Raistakara	XI MIPA 5	1,5	2	0	0	0	3	0	3	3	2	14,5	29
5	I Kadek Brian Wedangga	XI MIPA 5	4	3	4	2	0	3,5	0	5	4	0	25,5	51
6	Kadek Dwi Arsana	XI MIPA 5	2	3,5	2	5	0	3	0	4	0	4	23,5	47
7	I kadek dwiana	XI MIPA 5	3	2	2	2	1	3,5	0	2	2	0	17,5	35
8	I made arya natha wangsa	XI MIPA 5	3	1	4	5	0	3	0	3	3	2	24	48
9	I Made Difa Anggota Yudha	XI MIPA 5	4	2,5	3	2	0	3	0	0	2	2	18,5	37
10	I Made Reno Bagaskara Surya Niarta	XI MIPA 5	4	4	0	0	0	2	0	5	3	2	20	40
11	I Made Wahyu Satrya Adhiyasa	XI MIPA 5	0	4	4	5	1	3	0	3	5	4	29	58
12	I Putu Aditya Vidyananda	XI MIPA 5	3	2	3	5	0	4,5	0	4	5	4	30,5	61
13	I PUTU SATYA MAHARDIKA	XI MIPA 5	3	2	2	2	1	3,5		2	2		17,5	35
14	I Wayan Yudha Januarta	XI MIPA 5	4	4	2	5	0	4,5	0	3	4	4	30,5	61
15	Kadek Sarla Devi Lucyana Pratiwi	XI MIPA 5	0	4,5	4	3	0	5	0	2	3	4	25,5	51
16	Kadek Sintya Pratiwi	XI MIPA 5	3	4	0	3	0	5	0	3	4	2	24	48
17	Kunti Mahima Naraiswari	XI MIPA 5	3	4,5	2	0	3	3	0	0	5	4	24,5	49
18	Ni Kadek Maylita Anju Nareswari	XI MIPA 5	4	3,5	4	4	0	4	0	0	0	2	21,5	43
19	Ni Kadek Sakura Julia	XI MIPA 5	4	1,5	3	0	0	3	0	4	3	4	22,5	45

20	NI LUH GD VIVIN A	XI MIPA 5	0	5	5	0	0	4	0	5	4	0	<b>23</b>	<b>46</b>
21	Ni Luh Rai Widiadnyani	XI MIPA 5	0	3	4	2	0	5	0	3	5	4	<b>26</b>	<b>52</b>
22	Ni Made Ari Sita Dewi	XI MIPA 5	3	3,5	3	0	0	4	0	3	4	4	<b>24,5</b>	<b>49</b>
23	Ni Made Berliana Mahesa Putri	XI MIPA 5	4	3,5	4	0	0	4	0	4	3	4	<b>26,5</b>	<b>53</b>
24	Ni Made Nadia Putri Agustini	XI MIPA 5	3	3	2	2	0	2	0	3	2	4	<b>21</b>	<b>42</b>
25	Ni Made Putri Dyanti	XI MIPA 5	3	1,5	4	2	0	4	0	4	4	2	<b>24,5</b>	<b>49</b>
27	Ni Made Tirta Puspa Ningsih	XI MIPA 5	4	3	4	2,5	2	3	2	4	3	4	<b>31,5</b>	<b>63</b>
28	Ni Putu Dian Eka Laksmi	XI MIPA 5	2	0	0	3	1	4	0	0	3	0	<b>13</b>	<b>26</b>
29	Ni Putu Maharani	XI MIPA 5	2	3	3	4	0	3	0	3	4	2	<b>24</b>	<b>48</b>
29	Ni Putu Angelina Maha Dewi	XI MIPA 5	0	2,5	3	5	0	5	0	3	3	0	<b>21,5</b>	<b>43</b>
30	Ni Pt Rista S P	XI MIPA 5	3	0	2	2	0	0	0	0	2	2	<b>11</b>	<b>22</b>
31	Pande Made Dharma Susila Setyawan	XI MIPA 5	0	5	5	0	0	4	0	5	4	0	<b>23</b>	<b>46</b>
32	Putu Clarissa Taramitha Devi	XI MIPA 5	3	3,5	0	4	0	2	0	0	0	0	<b>12,5</b>	<b>25</b>
33	putu myra davina cahyani	XI MIPA 5	2	3	3	2	0	3	0	3	0	4	<b>20</b>	<b>40</b>
34	Ni Luh Sulandri	XI MIPA 5	1,5	2	0	0	0	3	0	3	3	2	<b>14,5</b>	<b>29</b>
35	Ni Putu Ananda Putri Widnyana Giri	XI MIPA 5	3	3,5	3	5	0	3	0	3	2	3	<b>25,5</b>	<b>51</b>

**Lampiran 10e. Nilai Posttest Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 5**

No	Nama	Kelas	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	SKOR	NILAI
1	Ayu Putu puspita Adnyana Putri	XI MIPA 5	5	5	3	0	3	2	4	5	0	2	29	58
2	gusti ayu putu diah cinta kalista	XI MIPA 5	5	5	5	5	4	5	5	4,5	4	5	47,5	95
3	I Dewa Gede Satria Hary Kresna Putra	XI MIPA 5	5	5	4	5	1	5	5	5	4	4,5	43,5	87
4	IDewa Nyoman Raistakara	XI MIPA 5	2	2	2	4,5	3	5	2	3	2	4	29,5	59
5	I Kadek Brian Wedangga	XI MIPA 5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	49	98
6	Kadek Dwi Arsana	XI MIPA 5	5	5	5	4,5	2	2	2	1	1	3	30,5	61
7	I kadek dwiana	XI MIPA 5	2	5	5	3,5	4	4	2	3	3	3	34,5	69
8	I made arya natha wangsa	XI MIPA 5	3	4	5	3	4	5	3	2	2	1	32	64
9	I Made Difa Anggata Yudha	XI MIPA 5	3	5	5	5	4	3	5	2	2	4	38	76
10	I Made Reno Bagaskara Surya Niarta	XI MIPA 5	3	5	5	3	3	5	3	3	2	0	32	64
11	I Made Wahyu Satrya Adhiyasa	XI MIPA 5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	47	94
12	I Putu Aditya Vidyananda	XI MIPA 5	5	5	5	4,5	5	5	5	5	5	5	49,5	99
13	I PUTU SATYA MAHARDIKA	XI MIPA 5	3	4,5	4	4,5	3	5	4	4	4	4	40	80
14	I Wayan Yudha Januarta	XI MIPA 5	5	5	5	4,5	5	5	5	5	5	5	49,5	99
15	Kadek Sarla Devi Lucyana Pratiwi	XI MIPA 5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	49	98
16	Kadek Sintya Pratiwi	XI MIPA 5	5	5	5	4,5	2	5	2	4	4	4	40,5	81
17	Kunti Mahima Naraiswari	XI MIPA 5	5	5	5	4,5	5	4,5	5	5	5	5	49	98
18	Ni Kadek Maylita Anju Nareswari	XI MIPA 5	2	4,5	4,5	4,5	4	1	5	4	4	4	37,5	75
19	Ni Kadek Sakura Julia	XI MIPA 5	4,5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	49,5	99
20	NI LUH GD VIVIN A	XI MIPA 5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	47	94
21	Ni Luh Rai Widiadnyani	XI MIPA 5	5	5	4,5	3,5	5	5	5	5	2	4	44	88
22	Ni Made Ari Sita Dewi	XI MIPA 5	4,5	4,5	5	4,5	3	5	3	4	2	4	39,5	79

23	Ni Made Berliana Mahesa Putri	XI MIPA 5	5	5	5	4	4	5	4,5	4	5	4	<b>45,5</b>	<b>91</b>
24	Ni Made Nadia Putri Agustini	XI MIPA 5	4	4	5	4	4	5	5	3	2	3	<b>39</b>	<b>78</b>
25	Ni Made Putri Dyanti	XI MIPA 5	5	4	5	4,5	4	5	3	5	3	5	<b>43,5</b>	<b>87</b>
27	Ni Made Tirta Puspa Ningsih	XI MIPA 5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	<b>49</b>	<b>98</b>
28	Ni Putu Dian Eka Laksmi	XI MIPA 5	3	3	5	3	0	3	1	2	2	3	<b>25</b>	<b>50</b>
29	Ni Putu Maharani	XI MIPA 5	3	5	5	5	4	5	4,75	4,75	5	5	<b>46,5</b>	<b>93</b>
29	Ni Putu Angelina Maha Dewi	XI MIPA 5	5	5	5	3	0	0	2	4,5	0	2	<b>26,5</b>	<b>53</b>
30	Ni Pt Rista S P	XI MIPA 5	2	3	5	3	3	2	4,5	4	2	0	<b>28,5</b>	<b>57</b>
31	Pande Made Dharma Susila Setyawan	XI MIPA 5	5	5	5	5	4	3	3	4	3	4	<b>41</b>	<b>82</b>
32	Putu Clarissa Taramitha Devi	XI MIPA 5	5	3,5	4	3	1	0	3,5	2	3	4	<b>29</b>	<b>58</b>
33	putu myra davina cahyani	XI MIPA 5	3	5	5	3	0	3	4	4	2	3	<b>32</b>	<b>64</b>
34	Ni Luh Sulandri	XI MIPA 5	2	3,5	4	4	3	3	2	4	4	4	<b>33,5</b>	<b>67</b>
35	Ni Putu Ananda Putri Widnyana Giri	XI MIPA 5	5	5	5	5	4	3	4,5	3	2	4	<b>40,5</b>	<b>81</b>



**Lampiran 10f. Data Pretest, Posttest, dan N-Gain Soal Keterampilan Berpikir Kritis Kelas XI MIPA 5**

No	Nama	NILAI		N-gain	
		Pretest	Posttest	skor	kriteria
1	Ayu Putu puspita Adnyana Putri	30	58	0,40	Sedang
2	gusti ayu putu diah cinta kalista	58	95	0,88	Tinggi
3	I Dewa Gede Satria Hary Kresna Putra	28	87	0,82	Tinggi
4	IDewa Nyoman Raistakara	29	59	0,42	Sedang
5	I Kadek Brian Wedangga	51	98	0,96	Tinggi
6	Kadek Dwi Arsana	47	61	0,26	Rendah
7	I kadek dwiana	35	69	0,52	Sedang
8	I made arya natha wangsa	48	64	0,31	Sedang
9	I Made Difa Anggata Yudha	37	76	0,62	Sedang
10	I Made Reno Bagaskara Surya Niarta	40	64	0,40	Sedang
11	I Made Wahyu Satrya Adhiyasa	58	94	0,86	Tinggi
12	I Putu Aditya Vidyananda	61	99	0,97	Tinggi
13	I PUTU SATYA MAHARDIKA	35	76	0,63	Sedang
14	I Wayan Yudha Januarta	61	99	0,97	Tinggi
15	Kadek Sarla Devi Lucyana Pratiwi	51	98	0,96	Tinggi
16	Kadek Sintya Pratiwi	48	81	0,63	Sedang
17	Kunti Mahima Naraiswari	49	98	0,96	Tinggi
18	Ni Kadek Maylita Anju Nareswari	43	89	0,81	Tinggi
19	Ni Kadek Sakura Julia	45	99	0,98	Tinggi
20	NI LUH GD VIVIN A	46	94	0,89	Tinggi
21	Ni Luh Rai Widiadnyani	52	88	0,75	Tinggi
22	Ni Made Ari Sita Dewi	49	79	0,59	Sedang
23	Ni Made Berliana Mahesa Putri	53	91	0,81	Tinggi
24	Ni Made Nadia Putri Agustini	42	78	0,62	Sedang
25	Ni Made Putri Dyanti	49	87	0,75	Tinggi
27	Ni Made Tirta Puspa Ningsih	63	98	0,95	Tinggi
28	Ni Putu Dian Eka Laksmi	26	50	0,32	Sedang
29	Ni Putu Maharani	48	93	0,87	Tinggi
29	Ni Putu Angelina Maha Dewi	43	53	0,18	Rendah
30	Ni Pt Rista S P	22	57	0,45	Sedang
31	Pande Made Dharma Susila Setyawan	46	82	0,67	Sedang
32	Putu Clarissa Taramitha Devi	25	58	0,44	Sedang
33	putu myra davina cahyani	40	64	0,40	Sedang
34	Ni Luh Sulandri	29	67	0,54	Sedang
35	Ni Putu Ananda Putri Widnyana Giri	51	81	0,61	Sedang
Rata-rata		43,94	79,54	0,66	Sedang

## Lampiran 11a. Dokumentasi Uji Kepraktisan

### a. Uji kepraktisan ditinjau dari keterbacaan produk.

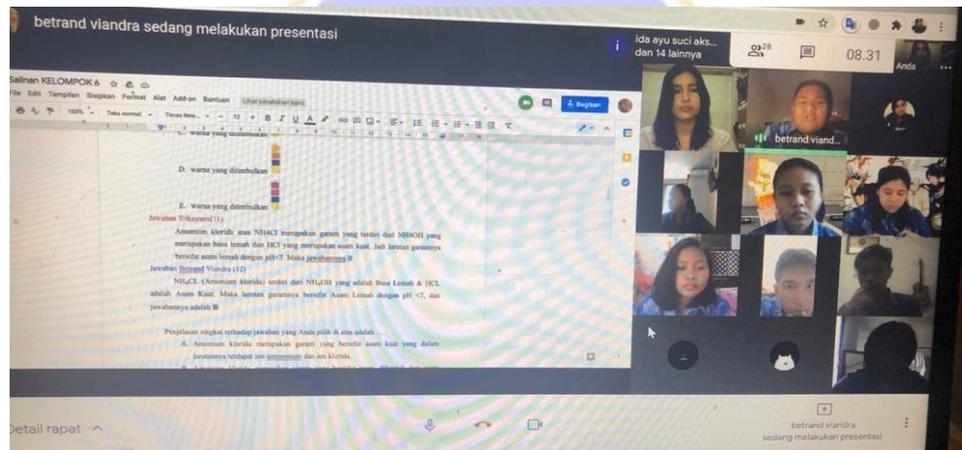
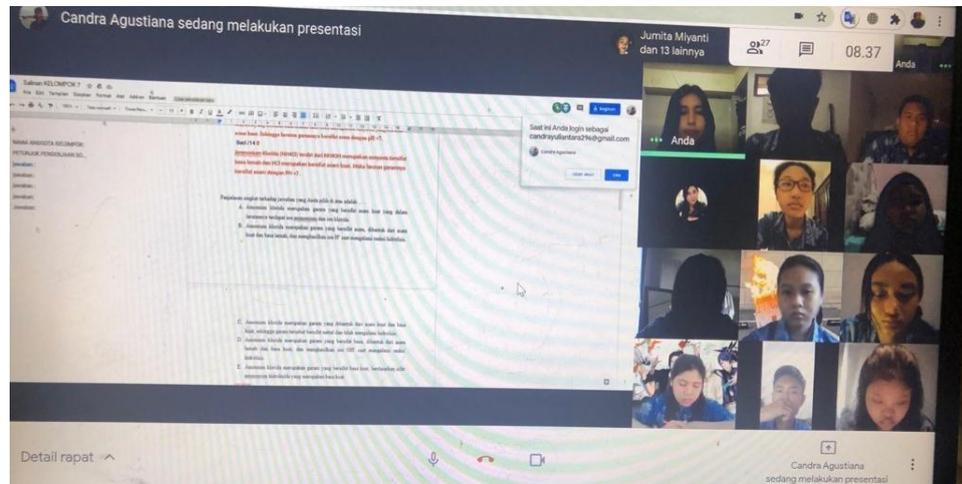


Gambar 1.  
Kepraktisan ditinjau dari keterbacaan produk oleh praktisi



Gambar 2.  
Kepraktisan ditinjau dari keterbacaan produk oleh peserta didik

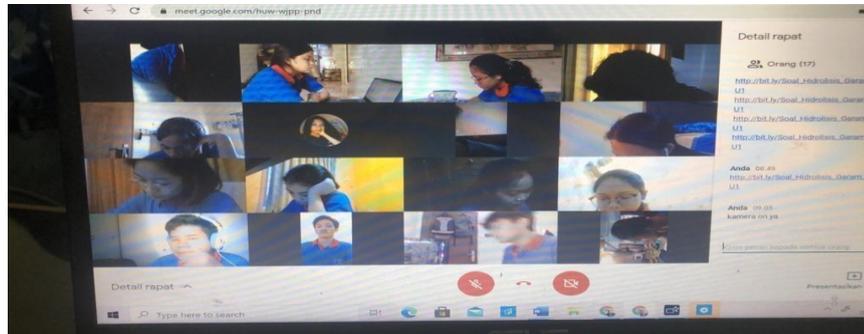
## b. Uji Kepraktisan ditinjau dari keterlaksanaan



Gambar 3.  
Kepraktisan ditinjau dari keterlaksanaan di kelas XI MIPA 2

## Lampiran 11b. Dokumentasi Uji Keefektifan

### a. Dokumentasi pelaksanaan pretest



Gambar 1.  
Pelaksanaan pretest peserta didik kelas XI MIPA 1 di rumah



Gambar 2.  
Pelaksanaan pretest peserta didik kelas XI MIPA 1 di sekolah

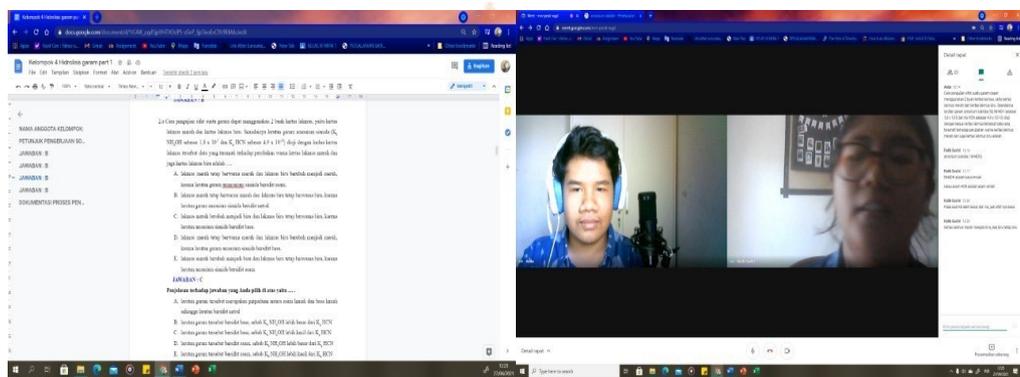


Gambar 3.  
Pelaksanaan pretest peserta didik kelas XI MIPA 5

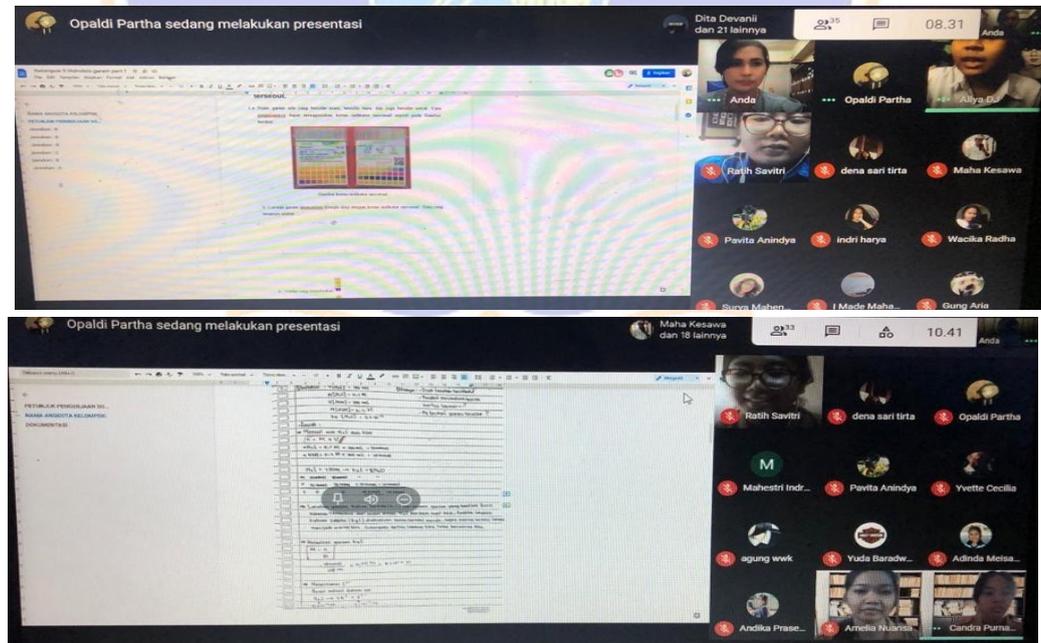
**b. Dokumentasi kegiatan pembelajaran**



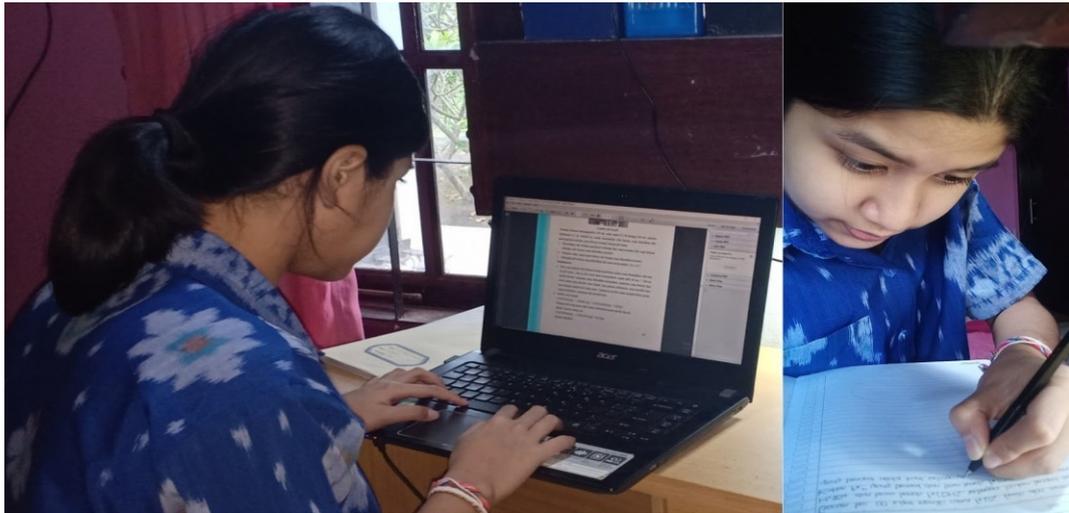
Gambar 4.  
Kegiatan Pembelajaran Mandiri (Membaca Modul dan Mengerjakan ayo berlatih)



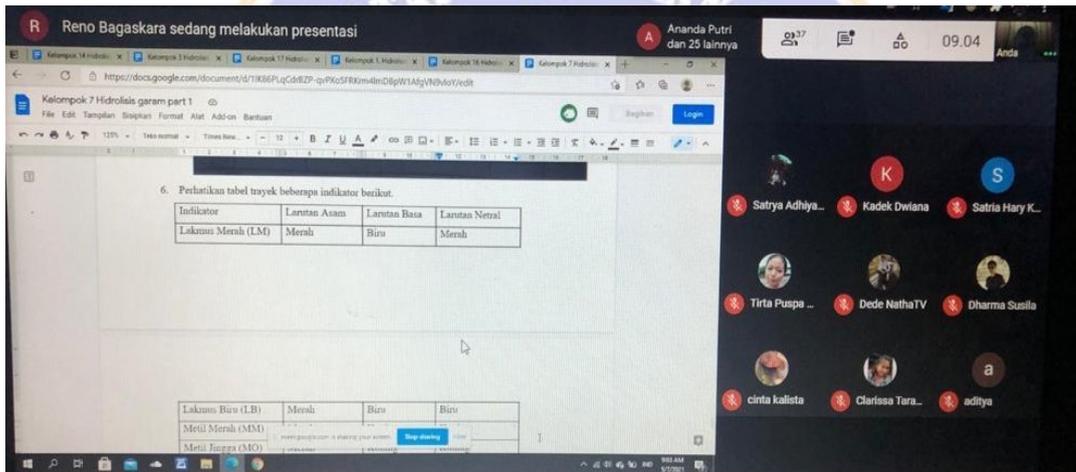
Gambar 5.  
Diskusi Kelompok



Gambar 6.  
Kegiatan Pembelajaran Daring Kelas XI MIPA 1



Gambar 7.  
Kegiatan Pembelajaran Mandiri (Membaca Modul dan Mengerjakan ayo berlatih)



Gambar 8.  
Kegiatan Pembelajaran Daring Kelas XI MIPA 5

c. Dokumentasi Post test



Gambar 9.  
Posttest kelas XI MIPA 1 di Sekolah



Gambar 10.  
Posttest kelas XI MIPA 1 di Rumah



Gambar 11.  
Posttest di kelas XI MIPA 5

Lampiran 12. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMA Dwijendra Denpasar  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI/Genap  
Materi Pokok : Hidrolisis Garam  
Waktu : 3 kali pertemuan (6 x 45 menit)

**I. KOMPETENSI INTI**

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mapu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**II. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
3.10 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya	3.10.1 Mengkaitkan konsep hidrolisis dengan hidrolisis garam 3.10.2 Menganalisis sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis. 3.10.3 Menganalisis terhidrolisisnya suatu garam untuk menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.
4.10 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam.	4.10.1 Melakukan percobaan untuk menganalisis sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis. 4.10.2 Menyajikan hasil percobaan untuk menganalisis sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis.

### III. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.10.1.1 Melalui diskusi siswa mampu mengkaitkan konsep hidrolisis dengan hidrolisis garam
- 3.10.2.1 Melalui diskusi siswa dapat menganalisis sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis.
- 3.10.3.1 Menganalisis terhidrolisisnya suatu garam untuk menghitung pH garam.
- 3.10.4.1 Melalui diskusi siswa dapat menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis
- 4.10.1.1 Melalui diskusi siswa dapat merancang percobaan untuk menganalisis sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis.
- 4.10.2.1 Melalui diskusi siswa dapat menyajikan hasil percobaan untuk menganalisis sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis.

### IV. MATERI PEMBELAJARAN

**Prasyarat:** Stoikiometri, Asam Basa

**Faktual:**

Contoh-contoh garam bersifat netral, asam dan basa.

**Konseptual:**

1. Pengertian hidrolisis garam
2. Jenis-jenis garam:
  - Garam yang terhidrolisis sempurna
  - Garam yang terhidrolisis parsial
  - Garam yang tidak terhidrolisis
3. Reaksi hidrolisis garam.
4. Tetapan hidrolisis ( $K_h$ )
5. pH larutan garam

**Prosedural:**

1. Langkah-langkah percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.
2. Langkah-langkah menghitung pH larutan garam.

### V. STRATEGI PEMBELAJARAN

Model : *TripleChem*  
Pendekatan : *Scientific Approach*  
Metode : Diskusi kelompok dan eksperimen

### VI. Media Pembelajaran

- Alat dan bahan percobaan hidrolisis garam.

## VII. Sumber Belajar

- Modul Hidrolisis Garam

## VIII. KEGIATAN PEMBELAJARAN

### ➤ Pertemuan Pertama

Langkah/Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<b>Pendahuluan</b> (10 menit)	<b>Pendahuluan</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mengucapkan salam pembuka.</li><li>- Menciptakan suasana kelas yang tenang dengan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa.</li><li>- Memeriksa kehadiran siswa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Membalas salam dari guru.</li><li>- Memimpin doa bersama sebelum proses pembelajaran dimulai.</li><li>- Menginformasikan temannya yang tidak hadir.</li></ul>
	<b>Apersepsi</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Membimbing siswa untuk mereview tentang materi sebelumnya yaitu reaksi netralisasi dan konsep asam basa.</li><li>- Membagi siswa menjadi beberapa kelompok.(5-6 orang setiap kelompok)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mengingat kembali terkait topik asam basa terkait teori asam basa Arrhenius.</li></ul>
<b>Motivasi</b>		
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Memberikan motivasi kepada siswa bahwa ada beberapa jenis garam yang memiliki berbagai pH.</li><li>- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mencatat topik pembelajaran.</li><li>- Mendengarkan tujuan pembelajaran.</li><li>- Membentuk kelompok yang terdiri atas 3-4 orang.</li></ul>
<b>Kegiatan Inti</b> (60 menit)	<b>Kegiatan Inti</b>	
	<b>Mengamati</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menginstruksikan siswa untuk mengamati fenomena penting di dalam modul Hidrolisis Garam.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mengamati fenomena penting di dalam modul Hidrolisis Garam</li></ul>

<i>Fase Observing</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menginstruksikan siswa untuk mengamati perubahan warna kertas lakmus pada larutan <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>, larutan <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math>, dan larutan <math>\text{NaCl}</math></li> <li>- Membimbing siswa untuk mengemukakan hasil pengamatan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengamati perubahan warna kertas lakmus pada larutan <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>, larutan <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math>, dan larutan <math>\text{NaCl}</math></li> <li>- Menuliskan hasil pengamatan.</li> </ul>
	<b>Menanya</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menginstruksikan siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan masalah dan hipotesis.</li> <li>- Memfasilitasi dan membimbing diskusi kelompok (membahas dan menyepakati bersama rumusan masalah dan hipotesis berdasarkan hasil pengamatan)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berdiskusi dengan kelompoknya untuk merumuskan masalah dan hipotesis.</li> </ul>
	<b>Mengumpulkan Data</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi terkait dengan rumusan masalah yang telah dibuat dengan membaca modul hidrolisis Garam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengumpulkan data dengan membaca modul Hidrolisis Garam.</li> </ul>
<i>Fase Reasoning</i>	<b>Mengasosiasi</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi siswa untuk menjawab pertanyaan dalam modul Hidrolisis Garam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab semua pertanyaan dalam modul Hidrolisis Garam.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing siswa menyimpulkan hasil diskusi kelompok pada lembar kerja siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimpulkan hasil diskusi kelompok pada lembar kerja siswa</li> </ul>
<i>Fase Modeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membantu siswa untuk memvisualisasikan reaksi yang terjadi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperhatikan penjelasan dari guru</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing siswa untuk memperkuat pemahaman tentang sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperkuat pemahamannya memperkuat pemahaman tentang sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis..</li> </ul>
<i>Fase Explanating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengarahkan siswa untuk menguji kebenaran pemahamannya dengan membaca modul Hidrolisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengecek kebenaran pemahamannya dengan mencari informasi di modul Hidrolisis Garam.</li> </ul>

	Garam.	
	- Memfasilitasi siswa untuk bertanya terkait pemahaman yang belum jelas.	- Bertanya kepada guru apabila belum paham
	<b>Mengomunikasikan</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing dan memfasilitasi presentasi hasil kerja kelompok dan diskusi/tanggapan kelas terkait materi sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis.</li> <li>- Melakukan penilaian proses hasil diskusi/presentasi siswa.</li> <li>- Memberi penguatan terhadap konsep yang telah dibangun oleh siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi, sementara kelompok lain menanggapi dan menyempurnakan yang dipresentasikan.</li> <li>-</li> </ul>
<b>Penutup</b> (20 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanyakan siswa terkait materi yang belum dipahami.</li> <li>- Membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran.</li> <li>- Menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.</li> <li>- Menunjuk salah satu siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri pelajaran.</li> <li>- Mengucapkan salam penutup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum dipahami.</li> <li>- Salah satu siswa menyimpulkan materi pelajaran.</li> <li>- Mendengarkan dan mencatat materi yang akan dipelajari minggu selanjutnya.</li> <li>- Salah satu siswa memimpin doa bersama sebelum menutup pelajaran.</li> <li>- Membalas salam dari guru.</li> </ul>

➤ **Pertemuan Kedua**

Langkah/Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<b>Pendahuluan</b> (10 menit)	<b>Pendahuluan</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengawali pembelajaran dengan memberikan salam dan berdoa.</li> <li>- Memberikan motivasi tentang penerapan harga pH garam dalam kehidupan sehari-hari misalnya pupuk untuk pertanian.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membalas salam dari guru.</li> <li>- Memimpin doa bersama sebelum proses pembelajaran dimulai.</li> <li>- Menginformasikan temannya yang tidak</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan</li> <li>- Membagi siswa menjadi beberapa kelompok (4-5 orang)</li> </ul>	hadir.
	<b>Apersepsi</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali materi yang dijelaskan sebelumnya yaitu berbagai garam yang terhidrolisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali materi yang dijelaskan sebelumnya yaitu berbagai garam yang terhidrolisis.</li> </ul>
	<b>Motivasi</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan topik pembelajaran “Menentukan pH larutan garam”.</li> <li>- Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>- Menginstruksikan siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 3-4 orang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencatat topik pembelajaran.</li> <li>- Mendengarkan tujuan pembelajaran.</li> <li>- Membentuk kelompok yang terdiri dari 3-4 orang.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b> (60 menit)	<b>Kegiatan Inti</b>	
	<b>Mengamati</b>	
<i>Fase Observing</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing siswa untuk mengamati data hasil percobaan tentang pH beberapa larutan garam.</li> <li>- Membimbing siswa untuk menuliskan hasil pengamatan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengamati gambar dan informasi yang disajikan dalam modul Hidrolis Garam.</li> <li>- Menuliskan hasil pengamatan pada lembar kerja siswa</li> </ul>
	<b>Menanya</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memfasilitasi dan membimbing siswa mengajukan pertanyaan (membahas dan menyepakati bersama rumusan masalah tentang gambar dan informasi yang disajikan pada lembar kerja siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajukan pertanyaan tentang bagaimanakah cara menghitung pH hidrolisis garam?</li> </ul>

<b>Mengumpulkan Data</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi terkait dengan rumusan masalah yang telah dibuat dengan membaca literatur modul Hidrolisis Garam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengumpulkan data dengan membaca literatur Hidrolisis Garam sesuai dengan rumusan masalah yang telah dibuat.</li> <li>- Menurunkan rumus serta menghitung pH larutan garam yang berasal dari:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Asam lemah dan basa kuat</li> <li>b. Asam kuat dan basa lemah</li> <li>c. Asam lemah dan basa lemah</li> </ol> </li> </ul>
<i>Fase Modeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing siswa memahami persamaan-persamaan reaksi dan rumus untuk menghitung pH larutan garam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami persamaan-persamaan reaksi dan rumus untuk menghitung pH larutan garam.</li> </ul>
<b>Mengasosiasi</b>		
<i>Fase Reasoning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi siswa untuk menjawab pertanyaan dalam modul Hidrolisis Garam (Kegiatan Pembelajaran II).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab semua pertanyaan dalam modul Hidrolisis Garam (Kegiatan Pembelajaran II).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing siswa menyimpulkan hasil diskusi kelompok pada modul Hidrolisis Garam (Kegiatan Pembelajaran II).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimpulkan hasil diskusi kelompok pada modul Hidrolisis Garam (Kegiatan Pembelajaran II).</li> </ul>
<b>Mengomunikasikan</b>		
<i>Fase Explanating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menginstruksikan salah satu kelompok untuk mengomunikasikan hasil diskusinya.</li> <li>- Membimbing dan memfasilitasi presentasi hasil kerja kelompok dan diskusi/tanggapan kelas terkait materi menghitung pH larutan garam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya, sementara kelompok lain bertanya, menanggapi dan menyempurnakan yang apa yang dipresentasikan.</li> </ul>
<b>Penutup</b> (20 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanyakan siswa terkait materi yang belum dipahami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran.</li> <li>- Menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.</li> <li>- Menunjuk salah satu siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri pelajaran.</li> <li>- Mengucapkan salam penutup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dipahami.</li> <li>- Salah satu siswa menyimpulkan materi pelajaran.</li> <li>- Mendengarkan dan mencatat materi yang akan dipelajari minggu selanjutnya.</li> <li>- Salah satu siswa memimpin doa bersama sebelum menutup pelajaran.</li> <li>- Membalas salam dari guru.</li> </ul>
--	--	--

➤ **Pertemuan Ketiga**

Langkah/Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<b>Pendahuluan</b> (10 menit)	<b>Pendahuluan</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengucapkan salam pembuka.</li> <li>- Menciptakan suasana kelas yang tenang dengan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin doa.</li> <li>- Memeriksa kehadiran siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membalas salam dari guru.</li> <li>- Memimpin doa bersama sebelum proses pembelajaran dimulai.</li> <li>- Menginformasikan temannya yang tidak hadir.</li> </ul>
	<b>Apersepsi</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali berbagai jenis garam dan sifatnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengingat kembali berbagai jenis garam dan sifatnya</li> </ul>
<b>Motivasi</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyampaikan topik pembelajaran “Percobaan Penentuan Garam Yang terhidrolisis”.</li> <li>- Menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> <li>- Menginstruksikan siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 3-4 orang.</li> <li>- Mengarahkan siswa untuk membuka modul Hidrolisis Garam ‘Kegiatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencatat topik pembelajaran.</li> <li>- Mendengarkan tujuan pembelajaran.</li> <li>- Membentuk kelompok yang terdiri dari 3-4 orang.</li> <li>- siswa membuka modul Hidrolisis Garam ‘Kegiatan Pembelajaran III’.</li> </ul>	

	Pembelajaran III'.	
<b>Kegiatan Inti</b> (60 menit)	<b>Kegiatan Inti</b>	
<i>Fase Observing</i>	<b>Mengamati</b>	
	- Menampilkan gambar berbagai jenis garam dan sifatnya. - Membimbing siswa untuk menuliskan hasil pengamatan.	- Mengamati gambar-gambar yang ditampilkan guru pada slide powerpoint. - Menuliskan hasil pengamatan pada lembar kerja siswa
	<b>Menanya</b>	
	- Memfasilitasi dan membimbing diskusi kelompok (membahas dan menyepakati bersama rumusan masalah berdasarkan hasil pengamatan)	- Mengajukan pertanyaan tentang: a. Apakah sifat keasaman larutan garam tersebut sama? b. Apa yang mempengaruhi sifat keasaman suatu garam? - Mengajukan hipotesis tentang permasalahan yang telah ditemukan
	<b>Mengumpulkan Data</b>	
- Membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi terkait dengan rumusan masalah yang telah dibuat dengan membaca literatur. - Membimbing siswa untuk melakukan praktikum tentang sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.	- Mengumpulkan data dengan membaca literatur. - Melakukan praktikum tentang sifat-sifat garam yang mengalami hidrolisis sesuai dengan prosedur yang telah dilakukan.	
<i>Fase Modeling</i>	- Membimbing siswa untuk memahami persamaan-persamaan reaksi yang terjadi pada reaksi hidrolisis.	- Memahami persamaan-persamaan reaksi yang terjadi pada reaksi hidrolisis.
<i>Fase Reasoning</i>	<b>Mengasosiasi</b>	
	- Mendampingi siswa untuk menjawab pertanyaan dalam modul Hidrolisis Garam 'Kegiatan Pembelajaran III'.	- Menjawab semua pertanyaan dalam modul Hidrolisis Garam 'Kegiatan Pembelajaran III'.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing siswa menyimpulkan hasil praktikum dan diskusi kelompok pada modul Hidrolisis Garam ‘Kegiatan Pembelajaran III’.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimpulkan hasil praktikum dan diskusi kelompok pada modul Hidrolisis Garam ‘Kegiatan Pembelajaran III’.</li> </ul>
<i>Fase Explanating</i>	<b>Mengomunikasikan</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membimbing dan memfasilitasi presentasi hasil kerja kelompok dan diskusi/tanggapan kelas terkait hasil percobaan penentuan garam yang terhidrolisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya, sementara kelompok lain bertanya, menanggapi dan menyempurnakan yang apa yang dipresentasikan.</li> </ul>
<b>Penutup</b> (20 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanyakan siswa terkait materi yang belum dipahami.</li> <li>- Membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran.</li> <li>- Menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.</li> <li>- Menunjuk salah satu siswa untuk berdoa sebelum mengakhiri pelajaran.</li> <li>- Mengucapkan salam penutup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum dipahami.</li> <li>- Salah satu siswa menyimpulkan materi pelajaran.</li> <li>- Mendengarkan dan mencatat materi yang akan dipelajari minggu selanjutnya.</li> <li>- Salah satu siswa memimpin doa bersama sebelum menutup pelajaran.</li> <li>- Membalas salam dari guru.</li> </ul>

#### IX. ALAT PENILAIAN

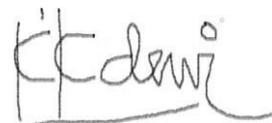
No	Aspek	Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Kognitif	Tes Objektif dan essay	<i>Post test</i>	Tes pokok bahasan

Kepala Sekolah,



**Drs. I Made Oka Antara M.Hum**  
NIP. -

Denpasar, April 2021  
Guru Kimia,



**I Gusti Ayu karla Komala Dewi, S.Pd**  
NIP. -

**LAMPIRAN PRODUK YANG  
DIKEMBANGKAN**



## MODUL PEMBELAJARAN KIMIA



# ASAM DAN BASA



JENJANG SMA/MA

KELAS XI

SEMESTER 2

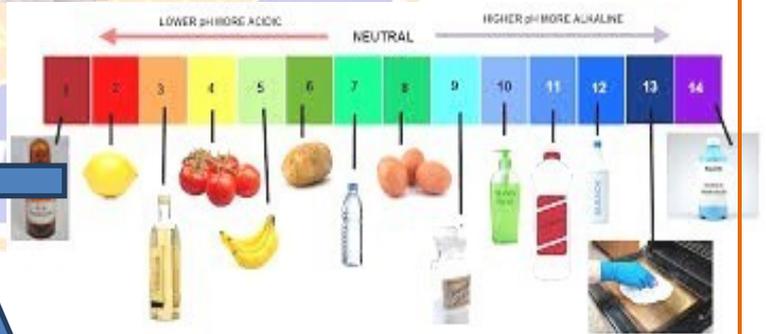
I G. A. KARLA KOMALA DEWI



# MODUL PEMBELAJARAN KIMIA



# LARUTAN PENYANGGA



**JENJANG SMA/MA  
KELAS XI  
SEMESTER 2**

**I G. A. KARLA KOMALA DEWI**



# MODUL PEMBELAJARAN KIMIA



## HIDROLISIS GARAM

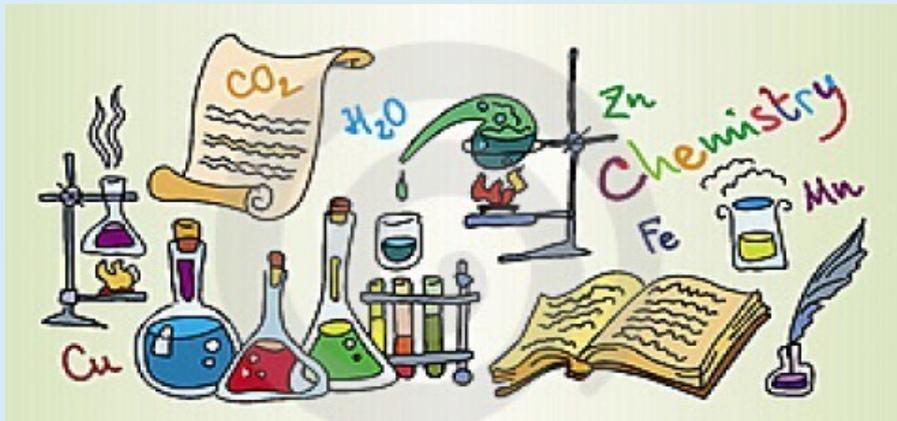


JENJANG SMA/MA  
KELAS XI  
SEMESTER 2

I G. A. KARLA KOMALA DEWI



## MODUL PEMBELAJARAN KIMIA



# TITRASI ASAM BASA

**UNTUK SMA/MA**

**KELAS XI**

**SEMESTER 2**

**I G. A. KARLA**

**KOMALA DEWI**



1. SMA DWIJENDRA DENPASAR (TERAKREDITASI A)  
 2. KEPUTUSAN BADAN AKREDITASI SEKOLAH PROVINSI BALI  
 NOMOR : 431/BAP-SM/LL/X/2017

Email: sma.dwijendra@gmail.com

ALAMAT : JALAN KAMBOJA 17

TELEPON : (0361) 235528

**SURAT KETERANGAN**

No. 29/SMA.D/E.23/VII/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Dwijendra Denpasar menerangkan bahwa Mahasiswa di bawah ini :

- Nama : I Gusti Ayu Karla Komala Dewi
- NIM : 1929111001
- Program Studi : Pendidikan IPA (S2)
- Judul Tesis : Pengembangan Modul Kimia Berbasis *TripleChem* untuk Meningkatkan Model Mental dan Keterampilan Berpikir Kritis.

Memang benar mahasiswa tersebut di atas telah melakukan penelitian di SMA Dwijendra Denpasar pada tanggal : 2 Nopember 2020 s/d 1 Juli 2021

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, Juli 2021

SMA Dwijendra Denpasar

Kepala,



Drs. I Made Oka Antara, M.Hum

NIP. -



## RIWAYAT HIDUP



I Gusti Ayu Karla Komala Dewi lahir di Banjar Dlodpasar, Desa Taman, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Provinsi Bali, pada hari Rabu, 2 September 1987. Ia merupakan anak pertama dari dua bersaudara pasangan I Gusti Made Karyantara dengan Ni Gusti Made Laharini. Ia menikah dengan Komang Wisya Suwadarma, S.Pd., M.Pd., pada tanggal 4 September 2011 dan sudah melahirkan dua buah hati yang bernama Putu Narendra Putra Karsya dan Kadek Anindya Arsakayla Nareswari.

Ia menuntut ilmu pertama kali di TK Udayana Kumara 1 Taman, kemudian naik ke jenjang Sekolah Dasar di SDN No. 3 Taman, kemudian melanjutkan ke SMPN 1 Abiansemal, melanjutkan ke SMAN 3 Denpasar, dan sudah selesai menuntut ilmu jenjang Strata-1 mengambil jurusan Pendidikan Kimia di Universitas Pendidika Ganesha.

