



LAMPIRAN

Lampiran 01. Surat Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Alamat : Jalan Udayana Singaraja-Bali
 Telepon (0362) 25072 Fax. (0362) 25335 Pos 81116

Nomor :/UN48.9.1/TU/.....
 Lampiran :
 Perihal :

Singaraja, 24 November 2020

Kepada

Yth Kepala SMA Negeri 1 Blahbatuh
 di
 Tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi persyaratan perkuliahan/ penyusunan makalah/tesis/skripsi/tugas akhir *), bersama ini dimohon bantuannya untuk memberikan informasi atau data yang diperlukan kepada mahasiswa berikut.

Nama : Ni Nyoman Nopi Satriyanti
 NIM : 1713031014
 Program Studi : Pendidikan Kimia

Demikian surat ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

an: Dekan
 Wakil Dekan I,


Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
 NIP. 19671013 199403 1001

Catatan :*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Alamat : Jalan Udayana Singaraja-Bali
 Telepon (0362) 25072 Fax. (0362) 25335 Pos 81116

Nomor :/UN48.9.1/TU/.....
 Lampiran :
 Perihal :

Singaraja, 20 Januari 2021

Kepada

Yth Kepala SMA Negeri 1 Ubud
 di
 Tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi persyaratan perkuliahan/ penyusunan makalah/tesis/skripsi/tugas akhir *), bersama ini dimohon bantuannya untuk memberikan informasi atau data yang diperlukan kepada mahasiswa berikut.

Nama : Ni Nyoman Nopi Satriyanti
 NIM : 1713031014
 Program Studi : Pendidikan Kimia

Demikian surat ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
 NIP. 19671013 199403 1001

Catatan :*) coret yang tidak perlu



PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BLAHBATUH



Alamat : Jalan Astina Jaya Blahbatuh, Kode Post : 80581, Telp : (0361) 952 392

Email : sman1_blahbatuh@yahoo.co.id <http://smanegeri1blahbatuh.sch.id>

SURAT KETERANGAN

No. 420/0395/ SMA

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Blahbatuh menerangkan bahwa:

Nama : Ni Nyoman Nopi Satriyanti
NIM : 1713031014
Jurusan/Prodi : Kimia / Pendidikan Kimia

Memang benar mahasiswa dari Universitas Pendidikan Ganesha tersebut di atas telah melakukan uji coba instrumen dan penelitian di SMA Negeri 1 Blahbatuh dalam rangka melengkapi persyaratan skripsi.

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

Blahbatuh, 10 Mei 2021
Kepala SMA Negeri 1 Blahbatuh



[Signature]
Acut Sulatra, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19700203 199702 1 004

Lampiran 02. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Blahbatuh
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/semester	: XI/Genap
Materi Pokok	: Asam dan Basa
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit

A. 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 proaktif, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab kasus dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**Kompetensi Dasar**

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, obyektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggungjawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan.
- 4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1.1 Menunjukkan sikap religius dalam pembelajaran
- 2.1.1 Menunjukkan rasa ingin tahu dalam pembelajaran

- 2.1.2 Menunjukkan sikap jujur dalam pembelajaran.
- 2.1.3 Menunjukkan sikap disiplin dalam pembelajaran.
- 2.1.4 Menunjukkan sikap peduli lingkungan dalam pembelajaran.
- 3.10.1 Menjelaskan perkembangan konsep asam dan basa
- 3.10.2 Membandingkan teori asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis.
- 3.10.3 Menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b).
- 3.10.4 Menentukan pH larutan asam atau basa.
- 3.10.5 Menjelaskan berbagai macam indikator asam-basa.
- 4.10.1 Membuat indikator alami menggunakan bahan alam
- 4.10.2 Merancang percobaan untuk menentukan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami
- 4.10.3 Menentukan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami.
- 4.10.4 Menganalisis data hasil percobaan penentuan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami.
- 4.10.5 Menyimpulkan asam dan basa berdasarkan data hasil percobaan.
- 4.10.6 Mengkomunikasikan hasil percobaan tentang penentuan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui proses pembelajaran siswa dapat menyadari adanya asam dan basa di alam sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
2. Melalui diskusi kelompok siswa dapat menunjukkan rasa ingin tahu selama proses pembelajaran.
3. Melalui diskusi kelompok siswa dapat menunjukkan sikap jujur selama proses pembelajaran.
4. Melalui diskusi kelompok siswa dapat menunjukkan sikap disiplin selama proses pembelajaran.
5. Melalui praktikum siswa dapat menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan.
6. Melalui diskusi dan studi literatur siswa dapat menjelaskan perkembangan konsep asam dan basa.
7. Melalui diskusi dan tanya jawab siswa dapat membandingkan teori asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis.
8. Melalui proses pembelajaran siswa dapat menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b).
9. Melalui proses pembelajaran siswa dapat menentukan pH larutan asam atau basa.
10. Melalui proses pembelajaran siswa dapat menjelaskan berbagai macam indikator asam-basa.
11. Melalui kegiatan praktikum siswa dapat membuat indikator alami menggunakan bahan alam.
12. Melalui kegiatan praktikum siswa dapat merancang percobaan untuk menentukan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami.
13. Melalui kegiatan praktikum siswa dapat menentukan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami.
14. Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok kecil siswa dapat menganalisis data hasil percobaan penentuan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami.
15. Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok kecil siswa dapat menyimpulkan asam dan basa berdasarkan data hasil percobaan.
16. Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok kecil siswa dapat mengkomunikasikan hasil percobaan tentang penentuan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami.

D. Materi

a. Pengetahuan Faktual

- Asam merupakan zat yang memiliki rasa masam dan terasa kesat.
- Basa adalah zat yang memiliki rasa pahit dan terasa licin.
- Jika kertas lakmus biru dicelupkan ke dalam larutan asam, maka kertas lakmus biru tersebut berubah menjadi merah.
- Jika kertas lakmus merah dicelupkan ke dalam larutan basa, maka kertas lakmus merah tersebut berubah menjadi biru.
- Larutan asam memiliki $\text{pH} < 7$.
- Larutan basa memiliki $\text{pH} > 7$.
- Larutan netral memiliki $\text{pH} = 7$.
- Ada tiga teori yang menjelaskan asam dan basa, yaitu teori asam basa Arrhenius, teori asam basa Bronsted-Lowry, dan teori asam basa Lewis.

b. Pengetahuan Konseptual

- Menurut Arrhenius asam adalah senyawa yang menghasilkan ion hidrogen (H^+) jika dilarutkan dalam air, sedangkan basa adalah senyawa yang menghasilkan ion hidroksida (OH^-) jika dilarutkan dalam air.
- Menurut Bronsted dan Lowry, asam adalah zat/senyawa yang memberikan proton (mendonorkan proton/ H^+), sedangkan basa adalah zat/senyawa yang menerima proton (akseptor proton).
- Menurut Lewis, asam adalah zat/senyawa yang dapat menerima pasangan elektron bebas dari zat/senyawa lain untuk membentuk ikatan baru. Di lain pihak, basa adalah zat/senyawa yang dapat mendonorkan pasangan elektron bebas dari zat/senyawa lain untuk membentuk ikatan baru.
- Penambahan asam kuat ke dalam air akan meningkatkan konsentrasi ion H^+ . Sebaliknya, penambahan basa kuat pada air akan meningkatkan konsentrasi ion OH^- .
- Semakin besar harga K_a , maka semakin kuat asam tersebut. Sebaliknya, semakin kecil harga K_a , maka semakin lemah asam tersebut.
- Semakin besar harga K_b , maka semakin kuat basa tersebut. Sebaliknya, semakin kecil harga K_b , maka semakin lemah basa tersebut.
- Indikator asam basa adalah suatu zat yang memberikan warna tertentu pada pH larutan tertentu.

c. Pengetahuan Prosedural

- Pembuatan indikator asam basa alami
- Penentuan sifat larutan asam, basa, dan netral dengan indikator asam basa alami

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Metode : Ceramah, demonstrasi, praktikum, diskusi kelas, diskusi kelompok, dan presentasi.

Model : *Discovery Learning*

F. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

- **Media**
 - Lembar Kerja Siswa
 - Papan tulis
 - Spidol
 - Alat dan bahan praktikum
- **Sumber**

- Bahan Ajar Kimia Elektronik Bermuatan Budaya/Kearifan Lokal Bali Materi Asam dan Basa

G. Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan 1 (2 × 45 menit)

No.	Sintak <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Orientasi</p> <p>Apersepsi</p> <p>Motivasi</p>	<p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam, siswa diberikan waktu untuk berdoa dan presensi. • Memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari. <p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mengajukan pertanyaan yang mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, dan penilaian yang digunakan selama proses pembelajaran. <p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi yang dipelajari. 	5 menit
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Stimulasi (Pengetahuan awal, Pemberian Rangsangan)</p>	<p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 siswa. • Guru membagikan bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya/kearifan lokal Bali dan LKS kepada siswa. • Dalam kehidupan sehari-hari kita tentu sering menjumpai zat-zat yang mengandung asam maupun basa, tak terkecuali pada budaya lokal yang ada di Bali. Orang-orang yang sudah lanjut usia di Bali biasanya mempunyai kebiasaan unik yaitu <i>nginang</i>. <i>Nginang</i> adalah kegiatan mengunyah daun sirih yang ditambahkan dengan kapur tohor, biji pinang, dan gambir. Contoh lainnya adalah pada ramuan untuk menghentikan ketagihan candu yang terdapat dalam lontar <i>Usadha</i> 	80 menit

		<p><i>Dharmosada</i>. Adapun ramuan penghilang ketagihan candu ini adalah buah belimbing besi, segenggam garam, dan <i>lunak tanek</i> (asam jawa).</p>	
		<p>Mengamati (Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa mengamati fenomena pada LKS dan bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya/kearifan lokal Bali • Siswa menuliskan hasil pengamatannya dalam LKS. 	
	<p>Identifikasi Masalah (Problem Statement)</p>	<p>Menanya (Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena yang diberikan. <i>Misalnya pertanyaan siswa:</i> - Pada bahan yang digunakan untuk ngingang dan ramuan penghilang ketagihan candu, manakah yang bersifat asam dan basa? - Apa yang dimaksud dengan asam dan basa? - Bagaimana membedakan asam dan basa? - Bagaimana sifat-sifat dari asam dan basa? - Adakah teori-teori yang menjelaskan asam dan basa? Jika ada teori apa saja itu? 	
	<p>Pengumpulan Data (Data Collection)</p>	<p>Mengumpulkan Data (Daring dan Luring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengumpulkan data dengan mempelajari bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya/kearifan lokal Bali untuk menjawab pertanyaan: - Pada bahan yang digunakan untuk ngingang dan ramuan penghilang ketagihan candu, manakah yang bersifat asam dan basa? - Apa yang dimaksud dengan asam dan basa? - Bagaimana membedakan asam dan basa? - Bagaimana sifat-sifat dari asam dan basa? - Adakah teori-teori yang menjelaskan asam dan basa? Jika ada teori apa saja itu? 	
	<p>Pengolahan Data (Data Processing)</p>	<p>Mengasosiasi (Luring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengolah/menganalisis data/informasi yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dengan mengaitkan antara informasi satu dengan informasi lainnya. 	

		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendiskusikan teori asam dan basa - Siswa mendiskusikan perbedaan ketiga teori asam dan basa. 	
	Pembuktian (<i>Verifikasi</i>)	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori. Guru membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan untuk memantapkan penguasaan konsep. 	
	Menarik kesimpulan (<i>Generalization</i>)	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan berdasarkan hasil pengolahan data. 	
		Mengomunikasikan (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas. 	
3	Kegiatan Penutup		5 menit
		(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa merangkum materi yang telah dipelajari. Guru mengajak siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Guru menginformasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Guru mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam. 	

Pertemuan 2 (2 × 45 menit)

No.	Sintak <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan		5 menit
	Orientasi	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam, siswa diberikan waktu untuk berdoa dan presensi. Memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari. 	
	Apersepsi	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mengajukan pertanyaan yang mengaitkan materi yang akan dipelajari 	

		<p>dengan materi yang telah dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, dan penilaian yang digunakan selama proses pembelajaran. 	
	Motivasi	<p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi yang dipelajari. 	
2	Kegiatan Inti		80 menit
	Stimulasi (Pengetahuan awal, Pemberian Rangsangan)	<p>(Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 siswa. Guru membagikan bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya/kearifan lokal Bali dan LKS kepada siswa. Masyarakat tradisional Bali pada umumnya menggunakan air pamor yang bersifat basa sebagai obat sengatan lebah alami. Bisa sengatan lebah (apitoksin) mengandung senyawa-senyawa kimia, antara lain triptofan, kolin, gliserin, asam fosfat, asam palmitat, asam lemak, asam vitelin, apromin, peptida, enzim, hystamin, dan mellitin. Bisa sengatan lebah tersebut bersifat asam. Sifat asam dan basa dari suatu senyawa/zat dapat dilihat dari pH larutannya. Dalam larutan yang menggunakan pelarut air, asam atau basa akan mengalami ionisasi, sehingga mengganggu kesetimbangan air dengan adanya penambahan ion H^+ atau OH^-. Adanya penambahan ion H^+ atau OH^- akan mempengaruhi pH larutan tersebut. 	
		<p>Mengamati (Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa mengamati fenomena pada LKS dan bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya/kearifan lokal Bali Siswa mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan fenomena yang diberikan. 	
	Identifikasi Masalah (Problem Statement)	<p>Menanya (Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena yang diberikan. <i>Misalnya pertanyaan siswa:</i> 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Mengapa pamor dapat digunakan sebagai obat gigitan lebah? - Apa yang dimaksud dengan pH? - Bagaimana pH dari larutan asam dan basa? - Bagaimana ionisasi dari asam dan basa di dalam air? - Bagaimana kaitan antara ionisasi asam dan basa dalam air dengan pH larutan? 	
	Pengumpulan Data <i>(Data Collection)</i>	Mengumpulkan Data (Luring) <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengumpulkan data dengan mempelajari bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya/kearifan lokal Bali untuk menjawab pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> - Mengapa pamor dapat digunakan sebagai obat gigitan lebah? - Apa yang dimaksud dengan pH? - Bagaimana pH dari larutan asam dan basa? - Bagaimana ionisasi dari asam dan basa di dalam air? - Bagaimana kaitan antara ionisasi asam dan basa dalam air dengan pH larutan? 	
	Pengolahan Data <i>(Data Processing)</i>	Mengasosiasi (Luring) <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengolah/menganalisis data/informasi yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dengan mengatitkan antara informasi satu dengan informasi lainnya • Siswa mendiskusikan ionisasi asam dan basa dalam air. • Siswa mendiskusikan pH larutan asam dan basa. • Siswa mendiskusikan hubungan antara ionisasi asam dan basa dalam air dengan pH larutan. 	
	Pembuktian <i>(Verifikasi)</i>	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori. • Guru membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan untuk memantapkan penguasaan konsep. 	
	Menarik kesimpulan <i>(Generalization)</i>	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa menyimpulkan berdasarkan hasil pengolahan data. 	

		Mengomunikasikan (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil temuannya di depan kelas. 	
3	Kegiatan Penutup		5 menit
		(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa merangkum materi yang telah dipelajari. Guru mengajak siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Guru menginformasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Guru mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam. 	

Pertemuan 3 (2 × 45 menit)

No.	Sintak <i>Discovery Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan		5 menit
	Orientasi	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam, siswa diberikan waktu untuk berdoa dan presensi. Memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan dipelajari. 	
	Apersepsi	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mengajukan pertanyaan yang mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, dan penilaian yang digunakan selama proses pembelajaran. 	
	Motivasi	(Daring) <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi yang dipelajari. 	
2	Kegiatan Inti		80 menit
	Stimulasi (Pengetahuan	(Daring)	

<p>awal, Pemberian Rangsangan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 siswa. • Guru membagikan bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya/kearifan lokal Bali, LKS dan mengirimkan video percobaan indikator asam dan basa kepada siswa. • Pada hari raya Kuningan, umumnya masyarakat Bali membuat nasi kuning yang dihaturkan sebagai pelengkap <i>banten</i> atau sesajen. Untuk memberi warna kuning pada nasi biasanya ditambahkan kunyit. Kunyit mengandung zat warna kurkuminoid yang merupakan suatu senyawa diarilheptanoid 3-4% yang terdiri dari kurkumin, dihidrokurkumin, desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin. Kurkumin yang terdapat pada kunyit selain sebagai zat warna dapat juga dijadikan sebagai indikator asam basa alami. Indikator asam basa adalah suatu zat yang memberikan warna tertentu pada pH larutan tertentu. Kurkumin jika ditambahkan pada larutan asam akan menghasilkan warna kuning tua, pada larutan basa menghasilkan warna jingga, dan pada suasana netral menghasilkan warna kuning terang. 	
	<p>Mengamati (Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa mengamati fenomena pada LKS dan fenomena pada video percobaan indikator asam dan basa. • Siswa mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan fenomena yang diberikan. 	
<p>Identifikasi Masalah (Problem Statement)</p>	<p>Menanya (Daring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan terhadap fenomena yang diberikan. <p><i>Misalnya pertanyaan siswa:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bagaimana cara membuat indikator asam basa dari kunyit?</i> - <i>Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak kunyit pada larutan asam dan basa?</i> 	
<p>Pengumpulan Data (Data Collection)</p>	<p>Mengumpulkan Data (Luring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengumpulkan data dengan melakukan percobaan penentuan sifat larutan asam dan basa dengan indikator alami dari ekstrak kunyit (prosedur praktikum 	

		ditemukan dalam bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya/kearifan lokal Bali dan LKS)	
	Pengolahan Data <i>(Data Processing)</i>	Mengasosiasi (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa mengolah/menganalisis data hasil percobaan. 	
	Pembuktian <i>(Verifikasi)</i>	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori. Guru membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan untuk memantapkan penguasaan konsep. 	
	Menarik kesimpulan <i>(Generalization)</i>	(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa menyimpulkan berdasarkan hasil pengolahan data. 	
		Mengomunikasikan (Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil temuannya di depan kelas. 	
3	Kegiatan Penutup		5 menit
		(Luring) <ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa merangkum materi yang telah dipelajari. Guru mengajak siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Guru menginformasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Guru mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam. 	

H. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Kompetensi Pengetahuan	Tes tulis dalam bentuk pilihan ganda dan esai	Akhir pembelajaran (Ulangan Harian)
2	Kompetensi Sosial	Observasi Pedoman penilaian sikap	Selama proses pembelajaran

3	Kompetensi Keterampilan	Observasi <ul style="list-style-type: none">• Pedoman penilaian unjuk kerja praktikum• Pedoman penilaian presentasi	Selama praktikum dan setelah diskusi LKS
---	--------------------------------	---	--



Lampiran 03. Lembar Kerja Siswa



LEMBAR KERJA SISWA

NAMA KELOMPOK

Materi Pokok : Asam dan Basa
Sub topik : Teori Asam dan Basa
Kelas : XI
Semester : Genap
Alokasi Waktu : 2×45 menit

KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan model pembelajaran penemuan (*discovery learning*) (5M, (mengamati, menanya, mengumpulkan data/informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) diharapkan siswa dapat menjelaskan perkembangan konsep asam basa dan membandingkan teori asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis.

KEGIATAN I

Stimulasi

***Nginang* dan Ramuan Penghilang Ketagihan Candu**



Gambar 1. Kapur Tohor Pada Sirih yang Digunakan untuk *Nginang*

Dalam kehidupan sehari-hari kita tentu sering menjumpai zat-zat yang mengandung asam maupun basa, tak terkecuali pada budaya lokal yang ada di Bali. Orang-orang yang sudah lanjut usia di Bali biasanya mempunyai kebiasaan unik yaitu *nginang*. *Nginang* adalah kegiatan mengunyah daun

sirih yang ditambahkan dengan kapur tohor, biji pinang, dan gambir, seperti pada Gambar 1. Kapur tohor yang dicampurkan pada sirih tersebut merupakan bahan kimia yang bersifat basa. Contoh lainnya adalah pada ramuan untuk menghentikan ketagihan candu yang terdapat dalam lontar *Usadha Dharmosada*. Adapun ramuan penghilang ketagihan candu ini adalah buah belimbing besi, segenggam garam, dan *lunak tanek* (asam jawa). Belimbing besi dan asam jawa yang digunakan dalam ramuan tersebut bersifat asam. Perhatikan Gambar 2, menunjukkan (a) belimbing besi dan (b) *lunak tanek* (asam jawa).

Melihat banyaknya asam dan basa yang ada di sekitar kita, apakah zat asam dan basa itu? Untuk mengetahui lebih banyak tentang asam dan basa, ikutilah kegiatan-kegiatan yang ada di LKS ini dan diskusikan dengan kelompok kalian.



Gambar 2. (a) Belimbing Besi dan (b) *Lunak*/Asam Jawa

Mengamati

Amati fenomena yang disajikan di atas! Berdasarkan fenomena tersebut informasi apa yang anda temukan?

.....

.....

.....

.....

Identifikasi Masalah

Menanya

Berdasarkan pengamatan Anda, tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang relevan!

.....

.....

.....

.....

.....

Pengumpulan Data	<p><i>Mengumpulkan Data</i> <i>Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas, pelajari bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya/kearifan lokal Bali yang sudah diberikan!</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>													
Pengolahan Data	<p><i>Mengasosiasi</i> <i>Lakukan pengolahan atau analisis data berdasarkan data atau informasi yang diperoleh!</i> Berdasarkan informasi yang kalian dapatkan dari kegiatan mengumpulkan data jawablah pertanyaan berikut ini!</p> <p>1. Tuliskan perbedaan asam dan basa!</p> <table border="1" data-bbox="504 1005 1374 1346"> <thead> <tr> <th data-bbox="504 1005 938 1066">Asam</th> <th data-bbox="938 1005 1374 1066">Basa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="504 1066 938 1346"></td> <td data-bbox="938 1066 1374 1346"></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Jelaskan pengertian asam dan basa menurut teori Arrhenius! Asam: </p> <p>Basa: </p> <p>3. Tuliskan masing-masing 5 contoh asam dan basa menurut Arrhenius beserta reaksi ionisasi/disosiasinya pada tabel berikut!</p> <p>Asam:</p> <table border="1" data-bbox="504 1783 1430 1984"> <thead> <tr> <th data-bbox="504 1783 576 1865">No</th> <th data-bbox="576 1783 746 1865">Senyawa Asam</th> <th data-bbox="746 1783 1430 1865">Reaksi Ionisasi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="504 1865 576 1926">a</td> <td data-bbox="576 1865 746 1926"></td> <td data-bbox="746 1865 1430 1926"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="504 1926 576 1984">b</td> <td data-bbox="576 1926 746 1984"></td> <td data-bbox="746 1926 1430 1984"></td> </tr> </tbody> </table>	Asam	Basa			No	Senyawa Asam	Reaksi Ionisasi	a			b		
Asam	Basa													
No	Senyawa Asam	Reaksi Ionisasi												
a														
b														

c		
d		
e		

Basa:

No	Senyawa Basa	Reaksi Disosiasi
a		
b		
c		
d		
e		

4. Jelaskan pengertian asam dan basa menurut teori Bronsted-Lawry!

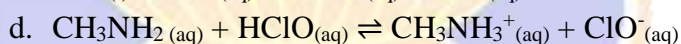
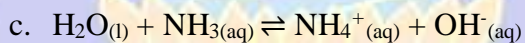
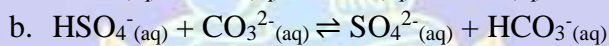
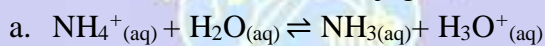
Asam:

.....

Basa:

.....

5. Sebutkan asam dan basa konjugasi dari:



No	Asam	Basa	Asam Konjugasi	Basa Konjugasi
a				
b				
c				
d				

6. Jelaskan pengertian asam dan basa menurut teori Lewis!

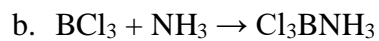
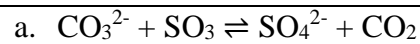
Asam:

.....

Basa:

.....

7. Tentukan asam dan basa menurut teori Lewis dari reaksi:



No	Asam	Basa
a		
b		
c		

8. Tuliskan perbedaan teori asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis!

Teori	Asam	Basa	Pelarut
Arrhenius			
Bronsted-Lowry			
Lewis			

**Pembuktian/
Verifikasi**

Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori.

.....

.....

.....

.....

.....

Generalisasi	<i>Buat kesimpulan hasil pengolahan data</i> <i>Mengomunikasikan</i> <i>Buat laporan dari hasil pengumpulan dan pengolahan data di atas dan presentasikan hasilnya!</i>





LEMBAR KERJA SISWA

NAMA KELOMPOK

Materi Pokok : Asam dan Basa
Sub topik : Ionisasi Asam Basa dan pH Larutan
Kelas : XI
Semester : Genap
Alokasi Waktu : 2×45 menit

KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan model pembelajaran penemuan (*discovery learning*) (5M, (mengamati, menanya, mengumpulkan data/informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) diharapkan siswa dapat menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b) dan menentukan *pH* larutan asam atau basa.

KEGIATAN II

Stimulasi

Obat Sengatan Lebah Alami



Gambar 3. *Pamor* (Kapur Tohor)

Masyarakat tradisional Bali pada umumnya menggunakan pamor (Gambar 3) yang bersifat basa sebagai obat sengatan lebah alami. Bisa sengatan lebah (apitoksin) mengandung senyawa-senyawa kimia, antara lain triptofan, kolin, gliserin, asam fosfat, asam palmitat, asam lemak, asam vitelin, apromin, peptida, enzim, hystamin, dan mellitin. Bisa sengatan lebah tersebut bersifat asam. Sifat asam dan basa dari suatu senyawa/zat dapat dilihat dari *pH* larutannya. Dalam larutan yang menggunakan pelarut

	<p>air, asam atau basa akan mengalami ionisasi, sehingga mengganggu kesetimbangan air dengan adanya penambahan ion H^+ atau OH^-. Adanya penambahan ion H^+ atau OH^- akan mempengaruhi pH larutan tersebut. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang ionisasi asam dan basa dalam air dan pH larutan, ikutilah kegiatan-kegiatan yang ada di LKS ini dan diskusikan dengan kelompok kalian.</p> <p><i>Mengamati</i> <i>Amati fenomena yang disajikan di atas! Berdasarkan fenomena tersebut informasi apa yang anda temukan?</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Identifikasi Masalah</p>	<p><i>Menanya</i> <i>Berdasarkan pengamatan Anda, tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang relevan!</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Pengumpulan Data</p>	<p><i>Mengumpulkan Data</i> <i>Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di atas, pelajari bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya/kearifan lokal Bali yang sudah diberikan!</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Pengolahan Data</p>	<p><i>Mengasosiasi</i> <i>Lakukan pengolahan atau analisis data berdasarkan data atau informasi yang diperoleh!</i> <i>Berdasarkan informasi yang kalian dapatkan dari kegiatan mengumpulkan data jawablah pertanyaan berikut ini!</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan pengaruh penambahan asam atau basa ke dalam air!

.....
.....
.....
.....
.....
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan K_a , K_b dan α !

K_a :

.....
.....
 K_b :

.....
.....
 α :

3. Jelaskan hubungan antara K_a dengan kekuatan asam dan K_b dengan kekuatan basa!

K_a dengan kekuatan asam:

.....
.....
 K_b dengan kekuatan basa:

4. Tuliskan hubungan antara K_a/K_b dengan α !

5. Tentukanlah konsentrasi ion OH^- larutan yang terbuat dari 5 gram NaOH ($M_r = 40$) dalam air hingga volume 500 mL!

6. Sebanyak 500 mL larutan HF 0,1 M memiliki $K_a = 6,8 \times 10^{-5}$, tentukan konsentrasi H^+ dalam larutan tersebut!

	<p>7. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pH!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>8. Jelaskan perbedaan antara pH larutan asam, basa, dan netral!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>9. Hitunglah pH larutan berikut!</p> <p>a. HClO_4 0,015 M</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b. Ba(OH)_2 0,02 M</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>c. H_2SO_4 0,035 M</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>10. Jelaskan hubungan antara ionisasi asam dan basa dalam air dengan pH larutan!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Pembuktian/ Verifikasi</p>	<p><i>Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori.</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Generalisasi</p>	<p><i>Buat kesimpulan hasil pengolahan data</i></p>

	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Mengomunikasikan</i></p> <p><i>Buat laporan dari hasil pengumpulan dan pengolahan data di atas dan presentasikan hasilnya!</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--	---





LEMBAR KERJA SISWA

NAMA KELOMPOK

Materi Pokok : Asam dan Basa
Sub topik : Indikator Asam dan Basa
Kelas : XI
Semester : Genap
Alokasi Waktu : 2×45 menit

KELOMPOK:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan model pembelajaran penemuan (*discovery learning*) (5M, (mengamati, menanya, mengumpulkan data/informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) diharapkan siswa dapat menjelaskan berbagai macam indikator asam-basa, membuat indikator alami menggunakan bahan alam, merancang percobaan untuk menentukan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami, menentukan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami, menganalisis data hasil percobaan penentuan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami, menyimpulkan asam dan basa berdasarkan data hasil percobaan dan mengkomunikasikan hasil percobaan tentang penentuan asam dan basa dengan menggunakan indikator alami.

KEGIATAN III

Stimulasi

Kunyit Sebagai Indikator Alami



Gambar 4. Kunyit

Pada hari raya Kuningan, umumnya masyarakat Bali membuat nasi kuning yang dihaturkan sebagai pelengkap *banten* atau sesajen. Untuk memberi warna kuning pada nasi biasanya ditambahkan kunyit. Kunyit mengandung zat warna kurkuminoid yang merupakan suatu senyawa diarilheptanoid 3-4% yang terdiri dari kurkumin, dihidrokurkumin, desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin. Kurkumin yang terdapat pada kunyit selain sebagai zat warna dapat juga dijadikan sebagai indikator

	<p>asam basa alami. Indikator asam basa adalah suatu zat yang memberikan warna tertentu pada pH larutan tertentu. Kurkumin jika ditambahkan pada larutan asam akan menghasilkan warna kuning tua, pada larutan basa menghasilkan warna jingga, dan pada suasana netral menghasilkan warna kuning terang.</p> <p><i>Mengamati</i> <i>Amati fenomena yang disajikan di atas! Berdasarkan fenomena tersebut informasi apa yang anda temukan?</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Identifikasi Masalah</p>	<p><i>Menanya</i> <i>Berdasarkan pengamatan Anda, tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang relevan!</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Buatlah rumusan masalah investigatif berkaitan dengan penentuan sifat asam dan basa menggunakan indikator alami!</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Pengumpulan Data</p>	<p><i>Mengumpulkan Data</i> <i>Berdasarkan rumusan masalah investigatif, buatlah hipotesis atau jawaban sementara!</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Lakukanlah percobaan untuk membuktikan hipotesis yang telah di buat!</i></p> <p>Rancangan Pembuktian Hipotesis:</p> <p>a) Variabel Percobaan</p> <p>Percobaan ini melibatkan berbagai variabel, yakni variabel bebas (sesuatu perlakuan/penyebab yang jenis/besarnya bervariasi), variabel terikat (sesuatu yang berubah akibat variasi perlakuan (variabel bebas)), dan variabel kontrol (sesuatu yang jenis/ besarnya sengaja</p>

	<p>dikontrol/disamakan agar tidak mempengaruhi hasil percobaan).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variabel Bebas</th> <th>Variabel Terikat</th> <th>Variabel Kontrol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Alat</p> <table> <tr> <td>1. Pisau</td> <td>4. Pipet tetes</td> <td>7. Lumpang dan alu</td> </tr> <tr> <td>2. Saringan</td> <td>5. Gelas kimia</td> <td>8. Timbangan</td> </tr> <tr> <td>3. Gelas ukur</td> <td>6. Spatula</td> <td>9. Corong kaca</td> </tr> </table> <p>c) Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> Larutan cuka dan detergen Larutan uji coba Kunyit <p>d) Langkah Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> Gerus 10 gram kunyit hingga halus, kemudian larutkan dalam 50 mL akuades, lalu di saring. Celupkan kertas saring pada ekstrak kunyit kemudian keringkan. Setelah kering potong kecil sesuai ukuran yang akan digunakan. Kemudian celupkan kertas saring pada masing-masing larutan cuka dan detergen untuk mengetahui perubahannya. Selanjutnya lakukan uji coba pada larutan 1, 2, 3, 4, 5 dan 6. Amati perubahan warna yang dihasilkan <p>Hasil Pengamatan:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gelas Kimia</th> <th>Perubahan Warna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Variabel Bebas	Variabel Terikat	Variabel Kontrol				1. Pisau	4. Pipet tetes	7. Lumpang dan alu	2. Saringan	5. Gelas kimia	8. Timbangan	3. Gelas ukur	6. Spatula	9. Corong kaca	Gelas Kimia	Perubahan Warna	1		2		3		4		5		6	
Variabel Bebas	Variabel Terikat	Variabel Kontrol																												
1. Pisau	4. Pipet tetes	7. Lumpang dan alu																												
2. Saringan	5. Gelas kimia	8. Timbangan																												
3. Gelas ukur	6. Spatula	9. Corong kaca																												
Gelas Kimia	Perubahan Warna																													
1																														
2																														
3																														
4																														
5																														
6																														
Pengolahan Data	<p><i>Mengasosiasi</i></p> <p><i>Lakukan pengolahan atau analisis data berdasarkan data atau informasi yang diperoleh!</i></p> <p>Berdasarkan informasi yang kalian dapatkan dari kegiatan mengumpulkan data jawablah pertanyaan berikut ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> Larutan manakah yang bersifat asam? Mengapa? <p>.....</p> <p>.....</p>																													

	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>2. Larutan manakah yang bersifat basa? Mengapa?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Pembuktian/ Verifikasi</p>	<p><i>Siswa membandingkan hasil pengolahan data yang diperoleh dengan teori-teori.</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Generalisasi</p>	<p><i>Buat kesimpulan hasil pengolahan data</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><i>Mengomunikasikan</i></p> <p><i>Buat laporan dari hasil pengumpulan dan pengolahan data di atas dan presentasikan hasilnya!</i></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Lampiran 04. Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar

TABEL HUBUNGAN INDIKATOR–SOAL

Mata Pelajaran : Kimia
Topik/Pokok Pembahasan : Asam dan Basa
Kelas/Sekolah : XI MIPA / SMA

Kompetensi Dasar:

3.10. Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan.

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
3.10.1 Menjelaskan perkembangan konsep asam dan basa	Menjelaskan konsep asam dan basa menurut Arrhenius	1	PG	C2	Menurut Arrhenius asam adalah zat yang a. mengikat ion H^+ dalam suatu larutan berair b. mengikat ion OH^- dalam suatu larutan berair c. menghasilkan ion H^+ dalam suatu larutan berair d. menghasilkan ion OH^- dalam suatu larutan berair e. beraksi dengan OH^- dalam suatu larutan berair	C
		2	PG	C2	Pernyataan yang tepat sehubungan dengan konsep asam-basa Arrhenius adalah a. $Ba(OH)_2$ dalam air bersifat basa karena melepaskan ion OH^- b. $NaCl$ bersifat asam karena melepaskan Cl^- c. HCl bersifat asam karena 1 atom Cl mengikat 1 atom H	A

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
					d. NH_3 bersifat asam karena melepaskan H^+ e. CH_3COOH bersifat basa karena melepaskan ion OH^-	
	Mengidentifikasi konsep asam dan basa menurut Arrhenius	3	PG	C3	Perhatikan spesi berikut! (1) NaOH (2) HNO_3 (3) CH_3COOH (4) KOH Dari spesi tersebut yang bersifat basa menurut Arrhenius adalah.... a. (1) dan (2) b. (2) dan (3) c. (3) dan (4) d. (1) dan (4) e. (2) dan (4)	D
	Menjelaskan konsep asam dan basa menurut Bronsted-Lowry	4	Uraian	C2	Jelaskan konsep asam menurut teori Bronsted-Lowry!	Asam adalah zat yang dapat memberikan H^+ (donor proton) pada senyawa lain
		5	PG	C2	Basa menurut teori Bronsted-Lowry yaitu	D

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
					a. zat yang menghasilkan ion H ⁺ b. zat yang menghasilkan ion OH ⁻ c. zat yang menerima (akseptor) pasangan elektron d. zat yang menerima (akseptor) proton e. zat yang memberikan (donor) proton	
	Mengidentifikasi konsep asam dan basa menurut Bronsted – Lowry	6	PG	C3	Perhatikan reaksi-reaksi asam-basa Bronsted-Lowry berikut! (1) $\text{H}_2\text{PO}_4^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$ (2) $\text{HCO}_3^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$ (3) $\text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$ (4) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH} (\text{l})$ (5) $\text{HCl} (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O} (\text{aq})^+ + \text{Cl}^- (\text{aq})$ H ₂ O yang bersifat asam adalah a. (1) b. (2) c. (3) d. (4) e. (5)	B
		7	PG	C2	Pada reaksi berikut ini.	B

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
					$\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ <p>NH₃ berlaku sebagai basa menurut teori</p> <p>a. Arrhenius b. Bronsted-Lowry c. Lewis d. Arrhenius dan Bronsted-Lowry e. Bronsted-Lowry dan Lewis</p>	
	Menentukan Pasangan asam basa konjugasi menurut Bronsted-Lowry	8	PG	C2	<p>Perhatikan reaksi asam-basa menurut teori Bronsted-Lowry berikut!</p> <p>(1) $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{S}^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{HS}^-(\text{aq})$</p> <p>(2) $\text{HSO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$</p> <p>Yang merupakan pasangan asam-basa konjugasi adalah</p> <p>a. HSO_4^- dan SO_4^{2-} b. H_3O^+ dan SO_4^{2-} c. H_2O dan S^{2-} d. OH^- dan HS^- e. HSO_4^- dan H_2O</p>	A
		9	PG	C2	<p>Perhatikan reaksi berikut!</p> <p>$\text{HCO}_2\text{H} + \text{PO}_4^{3-} \rightleftharpoons \text{HCO}_2^- + \text{HPO}_4^{2-}$</p>	C

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
					Menurut Bronsted-Lowry, basa konjugasi pada reaksi di atas adalah a. HCO_2H b. PO_4^{3-} c. HCO_2^- d. HPO_4^{2-} e. HCO_2H dan HCO_2^-	
	Menjelaskan konsep asam dan basa menurut Lewis	10	PG	C2	Asam menurut Lewis adalah a. zat yang dapat memberikan (donor) pasangan elektron bebas b. zat yang dapat menerima (akseptor) pasangan elektron bebas c. zat yang dapat menerima (donor) pasangan elektron bebas d. zat yang dapat memberikan (akseptor) pasangan elektron bebas e. zat yang dapat melepaskan ion OH^- dalam air	B
		11	PG	C2	Menurut Lewis basa adalah	D

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
					a. zat yang dapat menerima (donor) pasangan elektron bebas b. zat yang dapat memberikan (akseptor) pasangan elektron bebas c. zat yang dapat melepaskan ion OH ⁻ dalam air d. zat yang dapat memberikan (donor) pasangan elektron bebas e. zat yang dapat menerima (akseptor) pasangan elektron bebas	
	Mengidentifikasi konsep asam dan basa menurut Lewis	12	PG	C3	Pada reaksi berikut! $\text{CuSO}_{4(s)} + 4\text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$ Yang berperan sebagai asam Lewis adalah a. NH ₃ b. Cu ²⁺ c. [Cu(NH ₃) ₄] ²⁺ d. SO ₄ ²⁻ e. CuSO ₄	B
		13	PG	C3	Reaksi antara CO ₃ ²⁻ dan SO ₃ adalah sebagai berikut	A

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
					$\text{CO}_3^{2-} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{CO}_2$ Yang merupakan basa Lewis adalah a. CO_3^{2-} b. SO_3 c. SO_4^{2-} d. CO_2 e. CO_3^{2-} dan CO_2	
3.10.2 Membandingkan teori asam dan basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis	Menjelaskan keunggulan dari salah satu teori asam dan basa	14	Uraian	C2	Jelaskan keunggulan teori asam-basa Lewis dibandingkan dengan teori asam-basa Bronsted-Lowry!	Teori asam-basa Lewis mampu menjelaskan reaksi asam-basa yang tidak melibatkan transfer proton.
3.10.3 Menghubungkan kekuatan asam atau basa dengan derajat	Menghitung harga derajat ionisasi dari asam dan basa	15	PG	C3	Berapakah derajat ionisasi 0,2 M HCN jika diketahui K_a $\text{HCN} = 2 \times 10^{-5}$ a. 10^{-1} b. 10^{-2} c. 10^{-3}	B

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
pengionan (α) dan tetapan asam (K_a) atau tetapan basa (K_b)					d. 10^{-4} e. 10^{-5}	
		16	PG	C3	Larutan 0,1 M NH_4OH mempunyai derajat ionisasi sebesar 1%. Jika larutan diencerkan 10 kali derajat ionisasinya menjadi a. 10^{-5} b. 10^{-4} c. 10^{-3} d. 10^{-2} e. 10^{-1}	E
Menghitung harga tetapan kesetimbangan asam dan basa		17	PG	C3	Jika 10 mL larutan asam format (HCOOH) 0,1 M memiliki pH sama dengan HCl 0,02 M, K_a asam format adalah a. 4×10^{-5} b. 4×10^{-4} c. 4×10^{-3} d. 2×10^{-3} e. 2×10^{-2}	C
		18	PG	C3	Suatu asam lemah dengan konsentrasi 0,1 M terionisasi	D

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban												
					<p>sebanyak 1%, tetapan kesetimbangan asam lemah tersebut adalah</p> <p>a. $5,0 \times 10^{-7}$</p> <p>b. $2,5 \times 10^{-7}$</p> <p>c. $2,5 \times 10^{-5}$</p> <p>d. $1,0 \times 10^{-5}$</p> <p>e. $1,0 \times 10^{-4}$</p>													
		19	Uraian	C3	<p>Suatu biji tanaman yang dibuat sebagai obat merupakan basa organik yang lemah. Bila 0,1 M larutan obat dalam air mempunyai pH = 11, Kb obat tersebut adalah?</p>	<p>Diketahui:</p> <p>pH = 11</p> <p>pOH = 3</p> <p>$[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ M}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>Kb?</p> <p>Jawab:</p> <p>$[\text{OH}^-] = \sqrt{Kb \times M}$</p> <p>$[10^{-3}] = \sqrt{Kb \times 0,1}$</p> <p>$Kb = 10^{-5}$</p>												
	Mengidentifikasi kekuatan asam dan basa berdasarkan harga Ka dan	20	PG	C2	<p>Perhatikan tabel harga Kb beberapa basa lemah berikut!</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Basa</th> <th>Kb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CH_3NH_2</td> <td>$4,4 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$</td> <td>$5,6 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>NH_3</td> <td>$1,8 \times 10^{-5}$</td> </tr> </tbody> </table>	No	Basa	Kb	1	CH_3NH_2	$4,4 \times 10^{-4}$	2	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	$5,6 \times 10^{-4}$	3	NH_3	$1,8 \times 10^{-5}$	C
No	Basa	Kb																
1	CH_3NH_2	$4,4 \times 10^{-4}$																
2	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$	$5,6 \times 10^{-4}$																
3	NH_3	$1,8 \times 10^{-5}$																

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban																		
	Kb				<p>Berdasarkan tabel di atas urutan kekuatan basa dari yang paling kuat hingga yang paling lemah</p> <p>a. 1-2-3 b. 2-3-1 c. 2-1-3 d. 3-1-2 e. 3-2-1</p>																			
		21	PG	C2	<p>Perhatikan tabel harga K_a beberapa asam berikut!</p> <table border="1" data-bbox="1055 754 1624 1013"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Asam</th> <th>K_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>HCN</td> <td>$4,9 \times 10^{-10}$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CH_3COOH</td> <td>$1,8 \times 10^{-5}$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>HF</td> <td>$6,8 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>HCOOH</td> <td>$1,8 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>HNO_2</td> <td>$4,5 \times 10^{-4}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel di atas urutan kekuatan asam dari yang lemah hingga paling kuat adalah</p> <p>a. $\text{HCN} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{HCOOH} < \text{HNO}_2 < \text{HF}$ b. $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{HCN} < \text{HCOOH} < \text{HNO}_2 < \text{HF}$ c. $\text{HCOOH} < \text{HCN} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{HNO}_2 < \text{HF}$ d. $\text{HCN} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{HNO}_2 < \text{HF} < \text{HCOOH}$</p>	No	Asam	K_a	1	HCN	$4,9 \times 10^{-10}$	2	CH_3COOH	$1,8 \times 10^{-5}$	3	HF	$6,8 \times 10^{-4}$	4	HCOOH	$1,8 \times 10^{-4}$	5	HNO_2	$4,5 \times 10^{-4}$	A
No	Asam	K_a																						
1	HCN	$4,9 \times 10^{-10}$																						
2	CH_3COOH	$1,8 \times 10^{-5}$																						
3	HF	$6,8 \times 10^{-4}$																						
4	HCOOH	$1,8 \times 10^{-4}$																						
5	HNO_2	$4,5 \times 10^{-4}$																						

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
					e. $\text{HCN} < \text{HNO}_2 < \text{HF} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{HCOOH}$	
3.10.4 Menentukan pH larutan asam atau basa	Menentukan pH larutan asam dan basa berdasarkan konsentrasi larutan	22	PG	C3	Suatu larutan asam kuat HCl memiliki molaritas 0,25 M, maka berapa pH larutan tersebut a. 1 b. 3 c. 0,3 d. 6 e. 0,6	E
		23	PG	C3	Sebanyak 2,52 gram KOH ($M_r = 56$) dilarutkan dalam air sampai 500 mL. pH larutan sebesar a. $2 - \log 9$ b. $2 + \log 9$ c. $12 - \log 9$ d. $12 + \log 9$ e. $10 - \log 9$	D
	Menentukan pH larutan asam dan basa berdasarkan	24	PG	C3	Jika 10 tetes larutan HCl 0,1 M dimasukkan dalam 2 L air murni, pH berubah dari (1 mL = 20 tetes) a. 7 menjadi $9 - \log 2,5$	B

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
	volume awal dan akhir dari suatu larutan asam/basa dengan molaritas tertentu.				b. 7 menjadi $5 - \log 2,5$ c. 7 menjadi $4 - \log 2,5$ d. 7 menjadi $3 + \log 2,5$ e. 7 menjadi $9 + \log 2,5$	
		25	PG	C3	Sebanyak 50 mL larutan NaOH 0,5 M ditambah air sampai volume larutan menjadi 200 mL. Perubahan harga pH larutan NaOH setelah diencerkan adalah dari a. $13 - \log 5$ menjadi $13 - \log 1,25$ b. $13 - \log 5$ menjadi $13 - \log 125$ c. $13 + \log 5$ menjadi $13 + \log 125$ d. $13 + \log 5$ menjadi $13 + \log 1,25$ e. $1 - \log 5$ menjadi $1 - \log 1,25$	D
	Menentukan pH larutan asam dan basa berdasarkan molaritas dan K_a/K_b dari suatu larutan asam/basa	26	Uraian	C3	Suatu larutan basa lemah MOH mempunyai konsentrasi 0,1 M. Berapa nilai pH larutan tersebut jika mempunyai $K_b = 10^{-5}$?	Diketahui: $M_b = 0,1 \text{ M}$ $K_b = 10^{-5}$ Ditanya: pH? Jawab: $pOH = -\log [OH^-]$ $[OH^-] = \sqrt{K_b \times M_b}$

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban
						$[\text{OH}^-] = \sqrt{10^{-5} \times 0,1}$ $[\text{OH}^-] = 10^{-3}$ $\text{pOH} = 3$ $\text{pH} = 14 - \text{pOH}$ $\text{pH} = 14 - 3$ $\text{pH} = 11$
		27	PG	C3	Suatu larutan asam etanoat dengan konsentrasi 0,05 M dan $K_a = 2 \times 10^{-5}$ berapakah nilai pH larutan tersebut a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5	C
	Menentukan pH larutan berdasarkan molaritas dan/atau derajat ionisasi dari suatu larutan asam.	28	PG	C3	Larutan 0,01 M CH_3COOH mempunyai harga derajat ionisasi sebesar 4×10^{-2} . Nilai pH CH_3COOH yaitu a. $6 - \log 4$ b. $4 - \log 4$ c. $2 - \log 4$ d. $4 - \log 6$	B

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban																								
					e. $4 - \log 2$																									
		29	PG	C3	<p>Larutan NH_3 sebanyak 0,001 M memiliki harga tetapan ionisasi sebesar 10^{-5}. pH larutan tersebut adalah</p> <p>a. 6 b. 7 c. 8 d. 9 e. 10</p>	E																								
3.10.5 Menjelaskan berbagai macam indikator asam-basa	Mengidentifikasi larutan yang bersifat asam dan basa	30	PG	C3	<p>Diperoleh data hasil percobaan sebagai berikut!</p> <table border="1" data-bbox="1037 810 1664 1118"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Larutan</th> <th>Lakmus Biru</th> <th>Lakmus Merah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>A</td> <td>merah</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>B</td> <td>biru</td> <td>biru</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>C</td> <td>merah</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>D</td> <td>merah</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>E</td> <td>biru</td> <td>merah</td> </tr> </tbody> </table> <p>Larutan asam terdapat pada nomor</p> <p>a. 1, 2 dan 3 b. 1, 3 dan 4 c. 1, 4 dan 5</p>	No	Larutan	Lakmus Biru	Lakmus Merah	1	A	merah	merah	2	B	biru	biru	3	C	merah	merah	4	D	merah	merah	5	E	biru	merah	B
No	Larutan	Lakmus Biru	Lakmus Merah																											
1	A	merah	merah																											
2	B	biru	biru																											
3	C	merah	merah																											
4	D	merah	merah																											
5	E	biru	merah																											

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban																								
					d. 2, 3 dan 4 e. 3, 4 dan 5																									
		31	PG	C3	<p>Tabel berikut merupakan data hasil pengamatan uji pH terhadap beberapa larutan.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Larutan</th> <th>Lakmus Biru</th> <th>Lakmus Merah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>A</td> <td>biru</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>B</td> <td>merah</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>C</td> <td>biru</td> <td>biru</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>D</td> <td>biru</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>E</td> <td>merah</td> <td>merah</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data hasil pengamatan tersebut, larutan yang bersifat basa adalah</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5</p>	No	Larutan	Lakmus Biru	Lakmus Merah	1	A	biru	merah	2	B	merah	merah	3	C	biru	biru	4	D	biru	merah	5	E	merah	merah	C
No	Larutan	Lakmus Biru	Lakmus Merah																											
1	A	biru	merah																											
2	B	merah	merah																											
3	C	biru	biru																											
4	D	biru	merah																											
5	E	merah	merah																											
	Menentukan zat lain yang menghasilkan	32	PG	C3	Suatu indikator alami yaitu kunyit memberi warna merah saat menguji larutan air sabun. Indikator ini akan berwarna	A																								

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban																
	warna sama saat diuji dengan indikator				merah juga dalam a. larutan kapur b. larutan garam c. air aki d. larutan cuka e. air jeruk																	
	Memperkirakan pH suatu larutan berdasarkan trayek pH beberapa indikator	33	PG	C3	<p>Hasil uji larutan dengan menggunakan beberapa indikator sebagai berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Warna Larutan</th> <th>Trayek pH</th> <th>Perubahan warna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metil merah</td> <td>kuning</td> <td>4,4 – 6,2</td> <td>merah – kuning</td> </tr> <tr> <td>Bromtimol biru</td> <td>biru</td> <td>6,0 – 7,6</td> <td>kuning – biru</td> </tr> <tr> <td>Fenolftalein</td> <td>tak berwarna</td> <td>8,3 – 10,0</td> <td>tak berwarna – merah</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan data pada tabel di atas, nilai pH larutan berkisar</p> <p>a. 4,4 – 6,2 b. 6,0 – 6,2</p>	Indikator	Warna Larutan	Trayek pH	Perubahan warna	Metil merah	kuning	4,4 – 6,2	merah – kuning	Bromtimol biru	biru	6,0 – 7,6	kuning – biru	Fenolftalein	tak berwarna	8,3 – 10,0	tak berwarna – merah	E
Indikator	Warna Larutan	Trayek pH	Perubahan warna																			
Metil merah	kuning	4,4 – 6,2	merah – kuning																			
Bromtimol biru	biru	6,0 – 7,6	kuning – biru																			
Fenolftalein	tak berwarna	8,3 – 10,0	tak berwarna – merah																			

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban																				
					c. 8,3 – 10,0 d. 6,0 – 8,3 e. 7,6 – 8,3																					
		34	PG	C3	Berikut data hasil uji dua jenis air limbah dengan beberapa indikator. <table border="1" data-bbox="994 587 1771 975"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Trayek pH</th> <th>Perubahan warna</th> <th>Limbah 1</th> <th>Limbah 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metil merah</td> <td>4,4 – 6,2</td> <td>merah – kuning</td> <td>kuning</td> <td>merah</td> </tr> <tr> <td>Bromtimol biru</td> <td>6,0 – 7,6</td> <td>kuning – biru</td> <td>biru</td> <td>Kuning</td> </tr> <tr> <td>Fenolftalein</td> <td>8,3 – 10,0</td> <td>tak berwarna – merah</td> <td>merah</td> <td>tak berwarna</td> </tr> </tbody> </table> Nilai pH dari limbah 1 dan 2 berturut-turut adalah.... <p>a. ≤ 10 dan $\geq 4,4$ b. ≥ 10 dan $\leq 4,4$ c. $\leq 8,3$ dan $\geq 4,5$ d. $\geq 4,2$ dan $\leq 10,0$ e. $\geq 4,4$ dan ≤ 8.3</p>	Indikator	Trayek pH	Perubahan warna	Limbah 1	Limbah 2	Metil merah	4,4 – 6,2	merah – kuning	kuning	merah	Bromtimol biru	6,0 – 7,6	kuning – biru	biru	Kuning	Fenolftalein	8,3 – 10,0	tak berwarna – merah	merah	tak berwarna	B
Indikator	Trayek pH	Perubahan warna	Limbah 1	Limbah 2																						
Metil merah	4,4 – 6,2	merah – kuning	kuning	merah																						
Bromtimol biru	6,0 – 7,6	kuning – biru	biru	Kuning																						
Fenolftalein	8,3 – 10,0	tak berwarna – merah	merah	tak berwarna																						

Indikator	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal	Ranah Kognitif	Soal	Jawaban												
		35	Uraian	C3	<p>Diketahui data trayek pH beberapa indikator sebagai berikut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indikator</th> <th>Trayek pH</th> <th>Perubahan Warna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Brom kresol ungu</td> <td>5,2 – 6,8</td> <td>kuning – ungu</td> </tr> <tr> <td>Metil jingga</td> <td>3,1 – 4,4</td> <td>merah – kuning</td> </tr> <tr> <td>Bromtimol biru</td> <td>6,0 – 7,6</td> <td>kuning – biru</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jika larutan A mempunyai pH 4,4 – 5,2. Tuliskan perubahan warna indikatornya!</p>	Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna	Brom kresol ungu	5,2 – 6,8	kuning – ungu	Metil jingga	3,1 – 4,4	merah – kuning	Bromtimol biru	6,0 – 7,6	kuning – biru	<p>Dengan menggunakan indikator brom kresol ungu, metil jingga dan bromtimol biru indikator akan berubah berwarna kuning.</p>
Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna																
Brom kresol ungu	5,2 – 6,8	kuning – ungu																
Metil jingga	3,1 – 4,4	merah – kuning																
Bromtimol biru	6,0 – 7,6	kuning – biru																

Lampiran 05. Tes Hasil Belajar

**TES HASIL BELAJAR
MATERI ASAM DAN BASA****A. Pilihlah satu jawaban yang paling tetap!**

1. Menurut Arrhenius asam adalah zat yang
 - A. mengikat ion H^+ dalam suatu larutan berair
 - B. mengikat ion OH^- dalam suatu larutan berair
 - C. menghasilkan ion H^+ dalam suatu larutan berair
 - D. menghasilkan ion OH^- dalam suatu larutan berair
 - E. beraksi dengan OH^- dalam suatu larutan berair

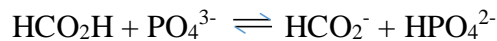
2. Pernyataan yang tepat sehubungan dengan konsep asam-basa Arrhenius adalah....
 - A. $Ba(OH)_2$ dalam air bersifat basa karena melepaskan ion OH^-
 - B. $NaCl$ bersifat asam karena melepaskan Cl
 - C. HCl bersifat asam karena 1 atom Cl mengikat 1 atom H
 - D. NH_3 bersifat asam karena melepaskan H^+
 - E. CH_3COOH bersifat basa karena melepaskan ion OH^-

3. Perhatikan spesi berikut!
 - (1) $NaOH$
 - (2) HNO_3
 - (3) CH_3COOH
 - (4) KOHDari spesi tersebut yang bersifat basa menurut Arrhenius adalah....
 - A. (1) dan (2)
 - B. (2) dan (3)
 - C. (3) dan (4)
 - D. (1) dan (4)
 - E. (2) dan (4)

4. Basa menurut teori Bronsted-Lowery yaitu
 - A. zat yang menghasikan ion H^+
 - B. zat yang menghasilkan ion OH^-

- C. zat yang menerima (akseptor) pasangan elektron
 D. zat yang menerima (akseptor) proton
 E. zat yang memberikan (donor) proton
5. Perhatikan reaksi-reaksi asam-basa Bronsted-Lowery berikut!
- (1) $\text{H}_2\text{PO}_4^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$
 - (2) $\text{HCO}_3^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$
 - (3) $\text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- (\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq})$
 - (4) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH} (\text{l})$
 - (5) $\text{HCl} (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O} (\text{aq})^+ + \text{Cl}^- (\text{aq})$
- H_2O yang bersifat asam adalah
- A. (1)
 - B. (2)
 - C. (3)
 - D. (4)
 - E. (5)
6. Pada reaksi berikut ini.
- $$\text{NH}_3 (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$$
- NH_3 berlaku sebagai basa menurut teori
- A. Arrhenius
 - B. Bronsted-Lowry
 - C. Lewis
 - D. Arrhenius dan Bronsted-Lowry
 - E. Bronsted-Lowry dan Lewis
7. Perhatikan reaksi asam-basa menurut teori Bronsted-Lowry berikut!
- (1) $\text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{S}^{2-} (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{OH}^- (\text{aq}) + \text{HS}^- (\text{aq})$
 - (2) $\text{HSO}_4^- (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-} (\text{aq})$
- Yang merupakan pasangan asam-basa konjugasi adalah
- A. HSO_4^- dan SO_4^{2-}
 - B. H_3O^+ dan SO_4^{2-}
 - C. H_2O dan S^{2-}
 - D. OH^- dan HS^-
 - E. HSO_4^- dan H_2O

8. Perhatikan reaksi berikut!



Menurut Bronsted-Lowry, basa konjugasi pada reaksi di atas adalah

- A. HCO_2H
- B. PO_4^{3-}
- C. HCO_2^-
- D. HPO_4^{2-}
- E. HCO_2H dan HCO_2^-

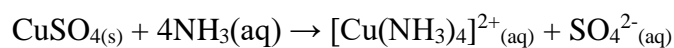
9. Asam menurut Lewis adalah

- A. zat yang dapat memberikan (donor) pasangan elektron bebas
- B. zat yang dapat menerima (akseptor) pasangan elektron bebas
- C. zat yang dapat menerima (donor) pasangan elektron bebas
- D. zat yang dapat memberikan (akseptor) pasangan elektron bebas
- E. zat yang dapat melepaskan ion OH^- dalam air

10. Menurut Lewis basa adalah

- A. zat yang dapat menerima (donor) pasangan elektron bebas
- B. zat yang dapat memberikan (akseptor) pasangan elektron bebas
- C. zat yang dapat melepaskan ion OH^- dalam air
- D. zat yang dapat memberikan (donor) pasangan elektron bebas
- E. zat yang dapat menerima (akseptor) pasangan elektron bebas

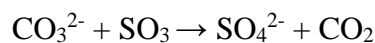
11. Pada reaksi berikut!



Yang berperan sebagai asam Lewis adalah

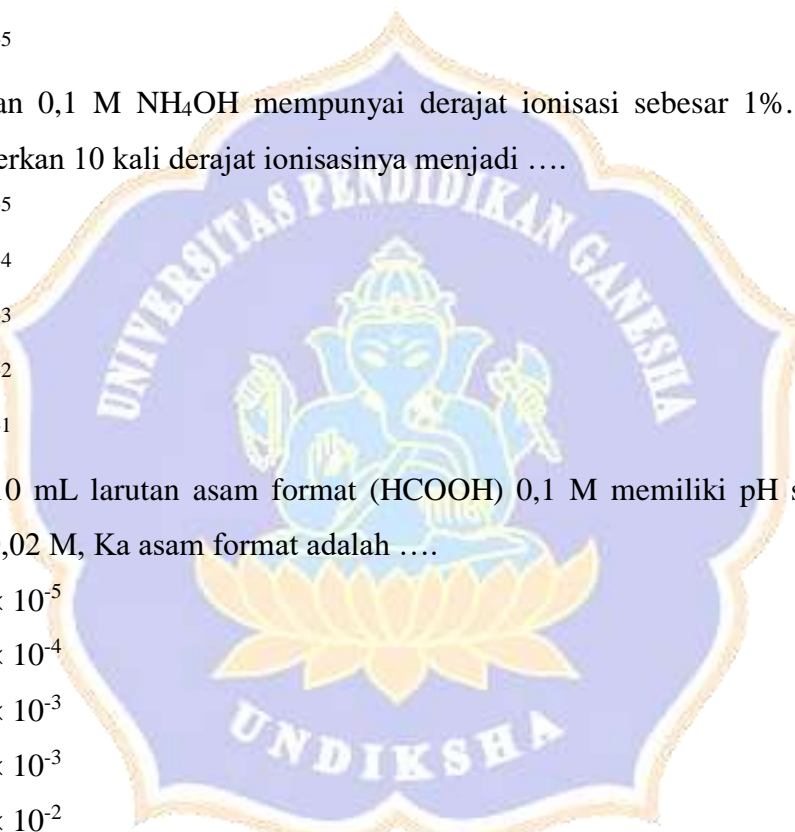
- A. NH_3
- B. Cu^{2+}
- C. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
- D. SO_4^{2-}
- E. CuSO_4

12. Reaksi antara CO_3^{2-} dan SO_3 adalah sebagai berikut



Yang merupakan basa Lewis adalah

- A. CO_3^{2-}

- B. SO_3
C. SO_4^{2-}
D. CO_2
E. CO_3^{2-} dan CO_2
13. Berapakah derajat ionisasi 0,2 M HCN jika diketahui $K_a \text{ HCN} = 2 \times 10^{-5}$
- A. 10^{-1}
B. 10^{-2}
C. 10^{-3}
D. 10^{-4}
E. 10^{-5}
14. Larutan 0,1 M NH_4OH mempunyai derajat ionisasi sebesar 1%. Jika larutan diencerkan 10 kali derajat ionisasinya menjadi
- A. 10^{-5}
B. 10^{-4}
C. 10^{-3}
D. 10^{-2}
E. 10^{-1}
15. Jika 10 mL larutan asam format (HCOOH) 0,1 M memiliki pH sama dengan HCl 0,02 M, K_a asam format adalah
- A. 4×10^{-5}
B. 4×10^{-4}
C. 4×10^{-3}
D. 2×10^{-3}
E. 2×10^{-2}
16. Suatu asam lemah dengan konsentrasi 0,1 M terionisasi sebanyak 1%, tetapan kesetimbangan asam lemah tersebut adalah
- A. $5,0 \times 10^{-7}$
B. $2,5 \times 10^{-7}$
C. $2,5 \times 10^{-5}$
D. $1,0 \times 10^{-5}$
E. $1,0 \times 10^{-4}$
- 

17. Perhatikan tabel harga Kb beberapa basa lemah berikut!

No	Basa	Kb
1	CH ₃ NH ₂	$4,4 \times 10^{-4}$
2	C ₂ H ₅ NH ₂	$5,6 \times 10^{-4}$
3	NH ₃	$1,8 \times 10^{-5}$

Berdasarkan tabel di atas urutan kekuatan basa dari yang paling kuat hingga yang paling lemah

- A. 1-2-3
- B. 2-3-1
- C. 2-1-3
- D. 3-1-2
- E. 3-2-1

18. Perhatikan tabel harga Ka beberapa asam berikut!

No	Asam	Ka
1	HCN	$4,9 \times 10^{-10}$
2	CH ₃ COOH	$1,8 \times 10^{-5}$
3	HF	$6,8 \times 10^{-4}$
4	HCOOH	$1,8 \times 10^{-4}$
5	HNO ₂	$4,5 \times 10^{-4}$

Berdasarkan tabel di atas urutan kekuatan asam dari yang lemah hingga paling kuat adalah

- A. HCN < CH₃COOH < HCOOH < HNO₂ < HF
- B. CH₃COOH < HCN < HCOOH < HNO₂ < HF
- C. HCOOH < HCN < CH₃COOH < HNO₂ < HF
- D. HCN < CH₃COOH < HNO₂ < HF < HCOOH
- E. HCN < HNO₂ < HF < CH₃COOH < HCOOH

19. Suatu larutan asam kuat HCl memiliki molaritas 0,25 M, maka berapa pH larutan tersebut

- A. 1
- B. 3
- C. 0,3
- D. 6
- E. 0,6

20. Sebanyak 2,52 gram KOH ($M_r = 56$) dilarutkan dalam air sampai 500 mL. pH larutan sebesar
- A. $2 - \log 9$
 - B. $2 + \log 9$
 - C. $12 - \log 9$
 - D. $12 + \log 9$
 - E. $10 - \log 9$
21. Jika 10 tetes larutan HCl 0,1 M dimasukkan dalam 2 L air murni, pH berubah dari (1 mL = 20 tetes)
- A. 7 menjadi $9 - \log 2,5$
 - B. 7 menjadi $5 - \log 2,5$
 - C. 7 menjadi $4 - \log 2,5$
 - D. 7 menjadi $3 + \log 2,5$
 - E. 7 menjadi $9 + \log 2,5$
22. Sebanyak 50 mL larutan NaOH 0,5 M ditambah air sampai volume larutan menjadi 200 mL. Perubahan harga pH larutan NaOH setelah diencerkan adalah dari
- A. $13 - \log 5$ menjadi $13 - \log 1,25$
 - B. $13 - \log 5$ menjadi $13 - \log 125$
 - C. $13 + \log 5$ menjadi $13 + \log 125$
 - D. $13 + \log 5$ menjadi $13 + \log 1,25$
 - E. $1 - \log 5$ menjadi $1 - \log 1,25$
23. Suatu larutan asam etanoat dengan konsentrasi 0,05 M dan $K_a = 2 \times 10^{-5}$ berapakah nilai pH larutan tersebut
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
24. Larutan 0,01 M CH_3COOH mempunyai harga derajat ionisasi sebesar 4×10^{-2} . Nilai pH CH_3COOH yaitu
- A. $6 - \log 4$

- B. $4 - \log 4$
 C. $2 - \log 4$
 D. $4 - \log 6$
 E. $4 - \log 2$
25. Larutan NH_3 sebanyak 0,001 M memiliki harga tetapan ionisasi sebesar 10^{-5} . pH larutan tersebut adalah
- A. 6
 B. 7
 C. 8
 D. 9
 E. 10
26. Diperoleh data hasil percobaan sebagai berikut!

No	Larutan	Lakmus Biru	Lakmus Merah
1	A	merah	merah
2	B	biru	biru
3	C	merah	merah
4	D	merah	merah
5	E	biru	merah

Larutan asam terdapat pada nomor

- A. 1, 2 dan 3
 B. 1, 3 dan 4
 C. 1, 4 dan 5
 D. 2, 3 dan 4
 E. 3, 4 dan 5
27. Tabel berikut merupakan data hasil pengamatan uji pH terhadap beberapa larutan.

No	Larutan	Lakmus Biru	Lakmus Merah
1	A	biru	merah
2	B	merah	merah
3	C	biru	biru
4	D	biru	merah
5	E	merah	merah

Berdasarkan data hasil pengamatan tersebut, larutan yang bersifat basa adalah

....

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

28. Suatu indikator alami yaitu kunyit memberi warna merah saat menguji larutan air sabun. Indikator ini akan berwarna merah juga dalam

- A. larutan kapur
- B. larutan garam
- C. air aki
- D. larutan cuka
- E. air jeruk

29. Hasil uji larutan dengan menggunakan beberapa indikator sebagai berikut.

Indikator	Warna Larutan	Trayek pH	Perubahan warna
Metil merah	kuning	4,4 – 6,2	merah – kuning
Bromtimol biru	biru	6,0 – 7,6	kuning – biru
Fenolftalein	tak berwarna	8,3 – 10,0	tak berwarna – merah

Berdasarkan data pada tabel di atas, nilai pH larutan berkisar

- A. 4,4 – 6,2
- B. 6,0 – 6,2
- C. 8,3 – 10,0
- D. 6,0 – 8,3
- E. 7,6 – 8,3

30. Berikut data hasil uji dua jenis air limbah dengan beberapa indikator.

Indikator	Trayek pH	Perubahan warna	Limbah 1	Limbah 2
Metil merah	4,4 – 6,2	merah – kuning	kuning	merah
Bromtimol biru	6,0 – 7,6	kuning – biru	biru	Kuning
Fenolftalein	8,3 – 10,0	tak berwarna – merah	merah	tak berwarna

Nilai pH dari limbah 1 dan 2 berturut-turut adalah....

- A. ≤ 10 dan $\geq 4,4$

- B. ≥ 10 dan $\leq 4,4$
 C. $\leq 8,3$ dan $\geq 4,5$
 D. $\geq 4,2$ dan $\leq 10,0$
 E. $\geq 4,4$ dan ≤ 8.3

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!

1. Jelaskan konsep asam menurut teori Bronsted-Lowery!
2. Jelaskan keunggulan teori asam-basa Lewis dibandingkan dengan teori asam-basa Bronsted-Lowry!
3. Suatu biji tanaman yang dibuat sebagai obat merupakan basa organik yang lemah. Bila 0,1 M larutan obat dalam air mempunyai pH = 11, Kb obat tersebut adalah?
4. Suatu larutan basa lemah MOH mempunyai konsentrasi 0,1 M. Berapa nilai pH larutan tersebut jika mempunyai $K_b = 10^{-5}$?
5. Diketahui data trayek pH beberapa indikator sebagai berikut.

Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna
Brom kresol ungu	5,2 – 6,8	kuning – ungu
Metil jingga	3,1 – 4,4	merah – kuning
Bromtimol biru	6,0 – 7,6	kuning – biru

Jika larutan A mempunyai pH 4,4 – 5,2. Tuliskan perubahan warna indikatornya!

Lampiran 06. Analisis Validitas Butir Soal

Soal Pilihan Ganda

ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA TES

Kode Siswa	Skor Perbutir																														Jumlah (Xf)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	23
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	26
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	21
5	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	27
7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	24
8	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	15
9	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	22
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	25
12	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	23
13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	24
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	24
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	23
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	28
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	24
18	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	24
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	22	
22	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	16	
23	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	23

24	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	20	
25	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	22
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
28	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	24
30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	20
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
32	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24
33	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	18
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	6	
35	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	21
36	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	25
38	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	16
39	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
40	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	19
41	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	22
42	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	15
43	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	16
44	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21
45	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	18
46	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
47	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	22
48	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	
49	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	25
50	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	17	
51	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	17	
52	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	20
53	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	14	

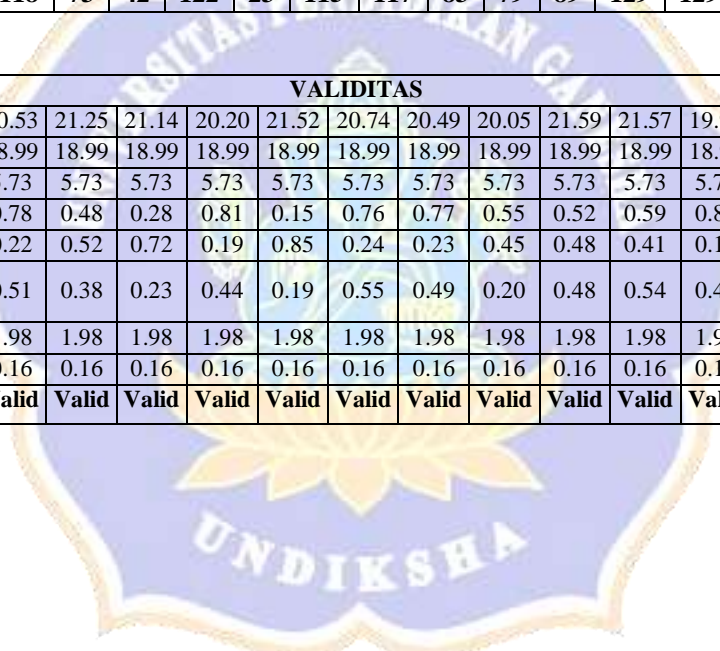
54	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	20
55	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	17
56	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	16
57	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	19
58	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	16
59	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	16
60	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	21
61	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	19
62	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	9
63	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	11
64	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5
65	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	17
66	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	26
67	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	16
68	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	12
69	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	13
70	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
71	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8
72	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	11
73	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	16
74	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	11
75	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	20
76	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	14
77	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	8
78	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	9
79	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
80	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	16
81	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16
82	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	13
83	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18

114	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	22	
115	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
116	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	
117	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	18	
118	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
119	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	24	
120	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	
121	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	22	
122	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	18	
123	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	13	
124	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21	
125	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	17	
126	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	15	
127	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	17	
128	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	18	
129	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	14	
130	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	9	
131	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	17	
132	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	9	
133	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18	
134	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	18	
135	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	19	
136	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	14	
137	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	15	
138	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	14	
139	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21	
140	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	9	
141	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	21	
142	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	10	
143	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	14

144	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	20
145	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8	
146	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	17	
147	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	16	
148	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	18	
149	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	16	
150	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	15	
151	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	11	
Jumlah	132	121	100	110	63	114	85	57	124	118	73	42	122	23	115	117	83	79	89	129	129	55	88	99	124	126	123	116	53	58	2867

VALIDITAS

Mp	19.92	20.40	21.04	21.23	22.03	20.12	21.66	20.98	20.27	20.53	21.25	21.14	20.20	21.52	20.74	20.49	20.05	21.59	21.57	19.95	20.23	20.76	21.03	20.88	20.36	20.25	20.69	20.43	22.55	21.83
Mt	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99	18.99
St	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73
p	0.87	0.80	0.66	0.73	0.42	0.75	0.56	0.38	0.82	0.78	0.48	0.28	0.81	0.15	0.76	0.77	0.55	0.52	0.59	0.85	0.85	0.36	0.58	0.66	0.82	0.83	0.81	0.77	0.35	0.38
q	0.13	0.20	0.34	0.27	0.58	0.25	0.44	0.62	0.18	0.22	0.52	0.72	0.19	0.85	0.24	0.23	0.45	0.48	0.41	0.15	0.15	0.64	0.42	0.34	0.18	0.17	0.19	0.23	0.65	0.62
r Hitung	0.43	0.49	0.50	0.64	0.45	0.35	0.53	0.27	0.48	0.51	0.38	0.23	0.44	0.19	0.55	0.49	0.20	0.48	0.54	0.41	0.53	0.23	0.42	0.46	0.51	0.49	0.62	0.46	0.46	0.39
t Tabel	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98
r Tabel	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid



Soal Uraian

ANALISIS VALIDITAS SOAL UJI COBA TES

Kode Siswa	Skor Perbutir					Jumlah (Xf)
	1	2	3	4	5	
1	3	1	3	3	1	11
2	3	1	3	3	3	13
3	3	3	3	3	3	15
4	3	1	3	3	2	12
5	3	1	3	3	3	13
6	3	2	3	3	3	14
7	3	1	3	3	3	13
8	3	1	3	3	1	11
9	3	2	3	3	1	12
10	3	1	3	3	3	13
11	3	2	3	3	3	14
12	3	2	3	3	1	12
13	3	1	3	3	3	13
14	3	2	3	3	0	11
15	3	2	3	0	3	11
16	3	1	3	3	1	11
17	3	2	3	3	3	14
18	3	1	0	0	1	5
19	3	2	3	3	3	14
20	3	3	3	3	3	15
21	3	3	3	3	3	15
22	3	3	0	0	0	6
23	2	1	0	0	1	4
24	3	1	3	3	1	11
25	3	3	0	0	0	6
26	3	2	3	3	3	14
27	3	1	3	3	3	13
28	2	3	3	3	2	13
29	3	1	3	3	1	11
30	3	1	3	3	1	11
31	3	3	3	3	3	15
32	3	2	3	3	1	12
33	2	1	3	3	1	10
34	1	1	0	0	0	2
35	3	1	3	3	1	11
36	3	1	3	3	2	12
37	3	2	3	3	3	14
38	2	1	3	3	1	10

39	3	2	3	3	3	14
40	3	2	3	3	3	14
41	3	2	3	3	3	14
42	3	1	3	3	1	11
43	2	2	3	3	2	12
44	3	2	3	3	2	13
45	2	2	3	3	3	13
46	0	0	0	0	0	0
47	3	1	3	3	1	11
48	3	1	3	3	0	10
49	3	2	3	3	3	14
50	3	2	3	3	2	13
51	3	1	3	3	0	10
52	3	1	3	3	3	13
53	3	1	0	0	0	4
54	3	3	3	3	3	15
55	3	2	3	3	3	14
56	3	2	3	3	3	14
57	3	1	3	3	1	11
58	3	1	3	3	1	11
59	3	1	3	3	1	11
60	3	1	3	3	1	11
61	3	1	3	3	3	13
62	3	2	3	0	1	9
63	2	1	0	0	0	3
64	3	1	3	3	0	10
65	2	1	3	3	1	10
66	3	2	3	3	2	13
67	3	1	3	3	1	11
68	3	1	3	3	1	11
69	1	1	3	3	1	9
70	3	1	0	0	1	5
71	1	2	0	0	0	3
72	3	1	0	0	0	4
73	3	1	3	3	3	13
74	3	1	3	3	1	11
75	3	1	3	3	1	11
76	3	2	3	3	0	11
77	3	2	0	0	0	5
78	0	1	3	3	0	7
79	3	1	0	0	1	5
80	3	2	3	3	1	12
81	3	1	3	3	1	11

82	3	1	3	3	0	10
83	1	0	3	3	3	10
84	2	1	3	3	3	12
85	3	2	3	3	0	11
86	3	1	3	3	0	10
87	3	1	0	0	0	4
88	3	3	3	3	3	15
89	3	2	3	3	3	14
90	3	2	3	3	0	11
91	1	1	3	3	3	11
92	3	2	3	3	3	14
93	3	3	3	3	3	15
94	3	1	3	3	3	13
95	3	2	3	3	3	14
96	3	1	3	3	2	12
97	3	2	3	3	3	14
98	3	1	3	3	3	13
99	3	2	3	3	2	13
100	3	2	3	3	0	11
101	3	3	3	3	2	14
102	3	1	0	0	1	5
103	3	1	3	3	1	11
104	3	2	3	3	3	14
105	3	2	3	3	3	14
106	3	3	3	3	3	15
107	3	1	3	3	3	13
108	3	1	0	0	1	5
109	3	2	3	3	3	14
110	3	2	0	0	0	5
111	3	3	3	3	3	15
112	3	2	3	3	3	14
113	3	2	3	3	3	14
114	3	1	3	3	3	13
115	3	3	3	3	3	15
116	3	1	0	0	1	5
117	3	2	3	3	1	12
118	3	2	3	3	3	14
119	3	2	3	3	3	14
120	3	1	0	0	1	5
121	3	3	3	3	1	13
122	3	2	3	3	0	11
123	3	1	3	3	3	13
124	3	1	3	3	3	13

125	3	1	3	3	3	13
126	3	1	3	3	3	13
127	3	1	3	3	3	13
128	3	1	3	3	0	10
129	3	1	3	3	3	13
130	0	0	0	0	0	0
131	3	1	3	3	3	13
132	3	1	0	0	0	4
133	3	1	3	3	3	13
134	3	1	3	3	1	11
135	3	1	3	3	3	13
136	3	2	3	3	0	11
137	3	1	3	3	0	10
138	3	1	3	3	3	13
139	3	1	3	3	1	11
140	3	1	3	3	3	13
141	3	2	3	3	3	14
142	3	1	0	0	0	4
143	3	1	3	3	3	13
144	3	1	3	3	3	13
145	3	1	3	3	1	11
146	3	2	3	3	1	12
147	3	1	3	3	3	13
148	3	2	3	3	3	14
149	3	2	3	3	3	14
150	0	0	0	0	0	0
151	3	1	3	3	3	13
Jumlah	422	227	384	378	269	1680

VALIDITAS					
r Hitung	0.51	0.46	0.88	0.87	0.75
t Tabel	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98
r Tabel	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Lampiran 07. Analisis Reliabilitas Soal

Soal Pilihan Ganda

ANALISIS RELIABILITAS SOAL UJI COBA TES

Kode Siswa	Skor Perbutir																														Jumlah (Xf)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	23	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	26	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	
4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	21	
5	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	27	
7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	24	
8	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	15	
9	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	22	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	25	
12	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	23	
13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	24	
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	24	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	23	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	28	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	24	
18	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	
21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	22	
22	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	16	
23	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	23	

24	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	20	
25	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	22
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
28	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	24
30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	20
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
32	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24
33	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	18
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	6	
35	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	21
36	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	25
38	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	16
39	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
40	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	19
41	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	22
42	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	15
43	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	16
44	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21
45	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	18
46	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
47	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	22
48	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	
49	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	25
50	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	17	
51	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	17	
52	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	20
53	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	14	

54	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	20
55	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	17
56	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	16
57	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	19
58	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	16
59	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	16
60	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	21
61	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	19
62	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	9
63	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	11
64	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5
65	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	17
66	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	26
67	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	16
68	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	12
69	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	13
70	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
71	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8
72	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	11
73	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	16
74	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	11
75	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	20
76	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	14
77	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	8
78	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	9
79	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
80	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	16
81	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16
82	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	13
83	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18

114	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	22	
115	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
116	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	
117	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	18	
118	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	26	
119	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	24	
120	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	
121	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	22	
122	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	18	
123	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	13	
124	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21	
125	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	17	
126	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	15	
127	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	17	
128	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	18	
129	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	14	
130	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	9	
131	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	17	
132	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	9	
133	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18	
134	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	18	
135	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	19	
136	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	14	
137	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	15	
138	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	14	
139	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21	
140	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	9	
141	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	21	
142	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	10	
143	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	14

144	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	20
145	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8	
146	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	17	
147	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	16	
148	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	18	
149	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	16	
150	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	15	
151	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	11	
Jumlah	132	121	100	110	63	114	85	57	124	118	73	42	122	23	115	117	83	79	89	129	129	55	88	99	124	126	123	116	53	58	2867

RELIABILITAS																														
p	0.87	0.80	0.66	0.73	0.42	0.75	0.56	0.38	0.82	0.78	0.48	0.28	0.81	0.15	0.76	0.77	0.55	0.52	0.59	0.85	0.85	0.36	0.58	0.66	0.82	0.83	0.81	0.77	0.35	0.38
q	0.13	0.20	0.34	0.27	0.58	0.25	0.44	0.62	0.18	0.22	0.52	0.72	0.19	0.85	0.24	0.23	0.45	0.48	0.41	0.15	0.15	0.64	0.42	0.34	0.18	0.17	0.19	0.23	0.65	0.62
pq	0.11	0.16	0.22	0.20	0.24	0.18	0.25	0.23	0.15	0.17	0.25	0.20	0.16	0.13	0.18	0.17	0.25	0.25	0.24	0.12	0.12	0.23	0.24	0.23	0.15	0.14	0.15	0.18	0.23	0.24
Σpq	5.78																													
Varians	32.61																													
r	0.83																													
Kriteria	Sangat Tinggi																													



Soal Uraian

ANALISIS RELIABILITAS SOAL UJI COBA TES

Kode Siswa	Skor Perbutir					Jumlah (Xf)
	1	2	3	4	5	
1	3	1	3	3	1	11
2	3	1	3	3	3	13
3	3	3	3	3	3	15
4	3	1	3	3	2	12
5	3	1	3	3	3	13
6	3	2	3	3	3	14
7	3	1	3	3	3	13
8	3	1	3	3	1	11
9	3	2	3	3	1	12
10	3	1	3	3	3	13
11	3	2	3	3	3	14
12	3	2	3	3	1	12
13	3	1	3	3	3	13
14	3	2	3	3	0	11
15	3	2	3	0	3	11
16	3	1	3	3	1	11
17	3	2	3	3	3	14
18	3	1	0	0	1	5
19	3	2	3	3	3	14
20	3	3	3	3	3	15
21	3	3	3	3	3	15
22	3	3	0	0	0	6
23	2	1	0	0	1	4
24	3	1	3	3	1	11
25	3	3	0	0	0	6
26	3	2	3	3	3	14
27	3	1	3	3	3	13
28	2	3	3	3	2	13
29	3	1	3	3	1	11
30	3	1	3	3	1	11
31	3	3	3	3	3	15
32	3	2	3	3	1	12
33	2	1	3	3	1	10
34	1	1	0	0	0	2
35	3	1	3	3	1	11
36	3	1	3	3	2	12
37	3	2	3	3	3	14
38	2	1	3	3	1	10

39	3	2	3	3	3	14
40	3	2	3	3	3	14
41	3	2	3	3	3	14
42	3	1	3	3	1	11
43	2	2	3	3	2	12
44	3	2	3	3	2	13
45	2	2	3	3	3	13
46	0	0	0	0	0	0
47	3	1	3	3	1	11
48	3	1	3	3	0	10
49	3	2	3	3	3	14
50	3	2	3	3	2	13
51	3	1	3	3	0	10
52	3	1	3	3	3	13
53	3	1	0	0	0	4
54	3	3	3	3	3	15
55	3	2	3	3	3	14
56	3	2	3	3	3	14
57	3	1	3	3	1	11
58	3	1	3	3	1	11
59	3	1	3	3	1	11
60	3	1	3	3	1	11
61	3	1	3	3	3	13
62	3	2	3	0	1	9
63	2	1	0	0	0	3
64	3	1	3	3	0	10
65	2	1	3	3	1	10
66	3	2	3	3	2	13
67	3	1	3	3	1	11
68	3	1	3	3	1	11
69	1	1	3	3	1	9
70	3	1	0	0	1	5
71	1	2	0	0	0	3
72	3	1	0	0	0	4
73	3	1	3	3	3	13
74	3	1	3	3	1	11
75	3	1	3	3	1	11
76	3	2	3	3	0	11
77	3	2	0	0	0	5
78	0	1	3	3	0	7
79	3	1	0	0	1	5
80	3	2	3	3	1	12
81	3	1	3	3	1	11

82	3	1	3	3	0	10
83	1	0	3	3	3	10
84	2	1	3	3	3	12
85	3	2	3	3	0	11
86	3	1	3	3	0	10
87	3	1	0	0	0	4
88	3	3	3	3	3	15
89	3	2	3	3	3	14
90	3	2	3	3	0	11
91	1	1	3	3	3	11
92	3	2	3	3	3	14
93	3	3	3	3	3	15
94	3	1	3	3	3	13
95	3	2	3	3	3	14
96	3	1	3	3	2	12
97	3	2	3	3	3	14
98	3	1	3	3	3	13
99	3	2	3	3	2	13
100	3	2	3	3	0	11
101	3	3	3	3	2	14
102	3	1	0	0	1	5
103	3	1	3	3	1	11
104	3	2	3	3	3	14
105	3	2	3	3	3	14
106	3	3	3	3	3	15
107	3	1	3	3	3	13
108	3	1	0	0	1	5
109	3	2	3	3	3	14
110	3	2	0	0	0	5
111	3	3	3	3	3	15
112	3	2	3	3	3	14
113	3	2	3	3	3	14
114	3	1	3	3	3	13
115	3	3	3	3	3	15
116	3	1	0	0	1	5
117	3	2	3	3	1	12
118	3	2	3	3	3	14
119	3	2	3	3	3	14
120	3	1	0	0	1	5
121	3	3	3	3	1	13
122	3	2	3	3	0	11
123	3	1	3	3	3	13
124	3	1	3	3	3	13

125	3	1	3	3	3	13
126	3	1	3	3	3	13
127	3	1	3	3	3	13
128	3	1	3	3	0	10
129	3	1	3	3	3	13
130	0	0	0	0	0	0
131	3	1	3	3	3	13
132	3	1	0	0	0	4
133	3	1	3	3	3	13
134	3	1	3	3	1	11
135	3	1	3	3	3	13
136	3	2	3	3	0	11
137	3	1	3	3	0	10
138	3	1	3	3	3	13
139	3	1	3	3	1	11
140	3	1	3	3	3	13
141	3	2	3	3	3	14
142	3	1	0	0	0	4
143	3	1	3	3	3	13
144	3	1	3	3	3	13
145	3	1	3	3	1	11
146	3	2	3	3	1	12
147	3	1	3	3	3	13
148	3	2	3	3	3	14
149	3	2	3	3	3	14
150	0	0	0	0	0	0
151	3	1	3	3	3	13
Jumlah	422	227	384	378	269	1680

RELIABILITAS					
Varians	0.39	0.50	1.16	1.24	1.48
Σ Varians	4.78				
Varians Total	12.10				
r	0.61				
Kriteria	Tinggi				

Lampiran 08. Analisis Indeks Kesukaran Butir Soal

Soal Pilihan Ganda

ANALISIS INDEKS KESUKARAN BUTIR SOAL UJI COBA TES

Kode Siswa	Skor Perbutir																														Jumlah (Xf)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	23	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	26	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	
4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	21	
5	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	27	
7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	24	
8	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	15	
9	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	22	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	25	
12	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	23	
13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	24	
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	24	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	23	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	28	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	24	
18	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	
21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	22	
22	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	16	
23	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	23	

24	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	20	
25	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	22
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
28	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	24
30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	20
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
32	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24
33	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	18
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	6	
35	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	21
36	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	25
38	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	16
39	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
40	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	19
41	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	22
42	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	15
43	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	16
44	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21
45	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	18
46	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
47	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	22
48	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	
49	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	25
50	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	17	
51	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	17	
52	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	20
53	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	14	

54	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	20			
55	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	17		
56	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	16		
57	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	19		
58	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	16	
59	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	16		
60	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	21	
61	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	19	
62	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9	
63	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	11		
64	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5		
65	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	17		
66	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	26	
67	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	16		
68	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	12		
69	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	13		
70	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8		
71	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8		
72	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	11		
73	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	16		
74	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	11		
75	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	20	
76	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	14		
77	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	8		
78	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	9		
79	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5		
80	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	16	
81	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	
82	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	13		
83	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	18

114	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	22
115	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
116	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22
117	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	18
118	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	26
119	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	24
120	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22
121	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	22
122	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	18
123	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	13
124	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21
125	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	17
126	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	15
127	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	17
128	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	18
129	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	14
130	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	9
131	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	17
132	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	9
133	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	18
134	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	18
135	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	19
136	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	14
137	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	15
138	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	14
139	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21
140	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	9
141	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	21
142	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	10
143	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	14

144	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	20
145	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	8
146	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	17
147	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	16
148	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	18
149	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	16
150	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	15
151	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	11
Jumlah	132	121	100	110	63	114	85	57	124	118	73	42	122	23	115	117	83	79	89	129	129	55	88	99	124	126	123	116	53	58	2867

INDEK KESUKARAN																														
Jumlah	132	121	100	110	63	114	85	57	124	118	73	42	122	23	115	117	83	79	89	129	129	55	88	99	124	126	123	116	53	58
IK	0.87	0.80	0.66	0.73	0.42	0.75	0.56	0.38	0.82	0.78	0.48	0.28	0.81	0.15	0.76	0.77	0.55	0.52	0.59	0.85	0.85	0.36	0.58	0.66	0.82	0.83	0.81	0.77	0.35	0.38
Kriteria	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Mudah	Sukar	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang

Soal Uraian

ANALISIS INDEKS KESUKARAN BUTIR SOAL UJI COBA TES

Kode Siswa	Skor Perbutir					Jumlah (Xf)
	1	2	3	4	5	
1	3	1	3	3	1	11
2	3	1	3	3	3	13
3	3	3	3	3	3	15
4	3	1	3	3	2	12
5	3	1	3	3	3	13
6	3	2	3	3	3	14
7	3	1	3	3	3	13
8	3	1	3	3	1	11
9	3	2	3	3	1	12
10	3	1	3	3	3	13
11	3	2	3	3	3	14
12	3	2	3	3	1	12
13	3	1	3	3	3	13
14	3	2	3	3	0	11
15	3	2	3	0	3	11
16	3	1	3	3	1	11
17	3	2	3	3	3	14
18	3	1	0	0	1	5
19	3	2	3	3	3	14
20	3	3	3	3	3	15
21	3	3	3	3	3	15
22	3	3	0	0	0	6
23	2	1	0	0	1	4
24	3	1	3	3	1	11
25	3	3	0	0	0	6
26	3	2	3	3	3	14
27	3	1	3	3	3	13
28	2	3	3	3	2	13
29	3	1	3	3	1	11
30	3	1	3	3	1	11
31	3	3	3	3	3	15
32	3	2	3	3	1	12
33	2	1	3	3	1	10
34	1	1	0	0	0	2
35	3	1	3	3	1	11
36	3	1	3	3	2	12
37	3	2	3	3	3	14
38	2	1	3	3	1	10

39	3	2	3	3	3	14
40	3	2	3	3	3	14
41	3	2	3	3	3	14
42	3	1	3	3	1	11
43	2	2	3	3	2	12
44	3	2	3	3	2	13
45	2	2	3	3	3	13
46	0	0	0	0	0	0
47	3	1	3	3	1	11
48	3	1	3	3	0	10
49	3	2	3	3	3	14
50	3	2	3	3	2	13
51	3	1	3	3	0	10
52	3	1	3	3	3	13
53	3	1	0	0	0	4
54	3	3	3	3	3	15
55	3	2	3	3	3	14
56	3	2	3	3	3	14
57	3	1	3	3	1	11
58	3	1	3	3	1	11
59	3	1	3	3	1	11
60	3	1	3	3	1	11
61	3	1	3	3	3	13
62	3	2	3	0	1	9
63	2	1	0	0	0	3
64	3	1	3	3	0	10
65	2	1	3	3	1	10
66	3	2	3	3	2	13
67	3	1	3	3	1	11
68	3	1	3	3	1	11
69	1	1	3	3	1	9
70	3	1	0	0	1	5
71	1	2	0	0	0	3
72	3	1	0	0	0	4
73	3	1	3	3	3	13
74	3	1	3	3	1	11
75	3	1	3	3	1	11
76	3	2	3	3	0	11
77	3	2	0	0	0	5
78	0	1	3	3	0	7
79	3	1	0	0	1	5
80	3	2	3	3	1	12
81	3	1	3	3	1	11

82	3	1	3	3	0	10
83	1	0	3	3	3	10
84	2	1	3	3	3	12
85	3	2	3	3	0	11
86	3	1	3	3	0	10
87	3	1	0	0	0	4
88	3	3	3	3	3	15
89	3	2	3	3	3	14
90	3	2	3	3	0	11
91	1	1	3	3	3	11
92	3	2	3	3	3	14
93	3	3	3	3	3	15
94	3	1	3	3	3	13
95	3	2	3	3	3	14
96	3	1	3	3	2	12
97	3	2	3	3	3	14
98	3	1	3	3	3	13
99	3	2	3	3	2	13
100	3	2	3	3	0	11
101	3	3	3	3	2	14
102	3	1	0	0	1	5
103	3	1	3	3	1	11
104	3	2	3	3	3	14
105	3	2	3	3	3	14
106	3	3	3	3	3	15
107	3	1	3	3	3	13
108	3	1	0	0	1	5
109	3	2	3	3	3	14
110	3	2	0	0	0	5
111	3	3	3	3	3	15
112	3	2	3	3	3	14
113	3	2	3	3	3	14
114	3	1	3	3	3	13
115	3	3	3	3	3	15
116	3	1	0	0	1	5
117	3	2	3	3	1	12
118	3	2	3	3	3	14
119	3	2	3	3	3	14
120	3	1	0	0	1	5
121	3	3	3	3	1	13
122	3	2	3	3	0	11
123	3	1	3	3	3	13
124	3	1	3	3	3	13

125	3	1	3	3	3	13
126	3	1	3	3	3	13
127	3	1	3	3	3	13
128	3	1	3	3	0	10
129	3	1	3	3	3	13
130	0	0	0	0	0	0
131	3	1	3	3	3	13
132	3	1	0	0	0	4
133	3	1	3	3	3	13
134	3	1	3	3	1	11
135	3	1	3	3	3	13
136	3	2	3	3	0	11
137	3	1	3	3	0	10
138	3	1	3	3	3	13
139	3	1	3	3	1	11
140	3	1	3	3	3	13
141	3	2	3	3	3	14
142	3	1	0	0	0	4
143	3	1	3	3	3	13
144	3	1	3	3	3	13
145	3	1	3	3	1	11
146	3	2	3	3	1	12
147	3	1	3	3	3	13
148	3	2	3	3	3	14
149	3	2	3	3	3	14
150	0	0	0	0	0	0
151	3	1	3	3	3	13
Jumlah	422	227	384	378	269	1680

INDEK KESUKARAN					
Rata-rata	2.78	1.51	2.55	2.51	1.80
IK	0.93	0.50	0.85	0.84	0.60
Kriteria	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang

Soal Uraian

ANALISIS INDEKS DAYA BEDA BUTIR SOAL UJI COBA TES

Kode Siswa	Skor Perbutir					Jumlah (Xf)
	1	2	3	4	5	
3	3	3	3	3	3	15
20	3	3	3	3	3	15
21	3	3	3	3	3	15
31	3	3	3	3	3	15
54	3	3	3	3	3	15
88	3	3	3	3	3	15
93	3	3	3	3	3	15
106	3	3	3	3	3	15
111	3	3	3	3	3	15
115	3	3	3	3	3	15
6	3	2	3	3	3	14
11	3	2	3	3	3	14
17	3	2	3	3	3	14
19	3	2	3	3	3	14
26	3	2	3	3	3	14
37	3	2	3	3	3	14
39	3	2	3	3	3	14
40	3	2	3	3	3	14
41	3	2	3	3	3	14
49	3	2	3	3	3	14
55	3	2	3	3	3	14
56	3	2	3	3	3	14
89	3	2	3	3	3	14
92	3	2	3	3	3	14
95	3	2	3	3	3	14
97	3	2	3	3	3	14
101	3	3	3	3	2	14
104	3	2	3	3	3	14
105	3	2	3	3	3	14
109	3	2	3	3	3	14
112	3	2	3	3	3	14
113	3	2	3	3	3	14
118	3	2	3	3	3	14
119	3	2	3	3	3	14
141	3	2	3	3	3	14
148	3	2	3	3	3	14
149	3	2	3	3	3	14
2	3	1	3	3	3	13

5	3	1	3	3	3	13
7	3	1	3	3	3	13
10	3	1	3	3	3	13
Ba	123	89	123	123	122	
Ja	41	41	41	41	41	
Ba/Ja	3.00	2.17	3.00	3.00	2.98	

Kode Siswa	Skor Perbutir					Jumlah (Xf)
	1	2	3	4	5	
134	3	1	3	3	1	11
136	3	2	3	3	0	11
139	3	1	3	3	1	11
145	3	1	3	3	1	11
33	2	1	3	3	1	10
38	2	1	3	3	1	10
48	3	1	3	3	0	10
51	3	1	3	3	0	10
64	3	1	3	3	0	10
65	2	1	3	3	1	10
82	3	1	3	3	0	10
83	1	0	3	3	3	10
86	3	1	3	3	0	10
128	3	1	3	3	0	10
137	3	1	3	3	0	10
62	3	2	3	0	1	9
69	1	1	3	3	1	9
78	0	1	3	3	0	7
22	3	3	0	0	0	6
25	3	3	0	0	0	6
18	3	1	0	0	1	5
70	3	1	0	0	1	5
77	3	2	0	0	0	5
79	3	1	0	0	1	5
102	3	1	0	0	1	5
108	3	1	0	0	1	5
110	3	2	0	0	0	5
116	3	1	0	0	1	5
120	3	1	0	0	1	5
23	2	1	0	0	1	4
53	3	1	0	0	0	4
72	3	1	0	0	0	4
87	3	1	0	0	0	4
132	3	1	0	0	0	4

142	3	1	0	0	0	4
63	2	1	0	0	0	3
71	1	2	0	0	0	3
34	1	1	0	0	0	2
46	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0
Bb	98	46	54	51	19	
Jb	41	41	41	41	41	
Bb/Jb	2.39	1.12	1.32	1.24	0.46	

INDEKS DAYA BEDA					
D	0.20	0.35	0.56	0.59	0.84
Kriteria	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Sangat Baik



Pedoman Pengisian Skor

Skor 4 : mencakup 4 kriteria Skor 2 : mencakup 2 kriteria

Skor 3 : mencakup 3 kriteria Skor 1 : mencakup 1 kriteria

Pedoman Penskoran Sikap Siswa

Aspek	Kriteria Penilaian
Rasa Ingin Tahu	<ul style="list-style-type: none"> • Berperan aktif bertanya selama kegiatan pembelajaran. • Berperan aktif mencari literatur yang berhubungan dengan materi. • Berperan aktif menanggapi pertanyaan dalam diskusi. • Mengerjakan LKS secara antusias.
Jujur	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat data hasil percobaan yang sesuai apa adanya. • Tidak menyontek atau melihat data pekerjaan teman lain. • Mencantumkan sumber belajar dari yang dikutip/dipelajari. • Menyampaikan pendapat berdasarkan keadaan yang sebenarnya.
Kritis	<ul style="list-style-type: none"> • Berfikir logis dalam memberikan pendapat. • Tidak mudah percaya dengan informasi tanpa didukung adanya bukti/fakta yang kuat. • Dapat mengubah pandangan menurut pendapat lain yang lebih rasional. • Ketajaman dalam memberikan analisis suatu informasi.
Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak terlambat masuk kelas. • Mematuhi peraturan dan tata tertib sekolah. • Mengumpulkan LKS tepat waktu. • Tidak membuat keributan selama kegiatan pembelajaran.
Tanggung Jawab	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh. • Tidak mudah menyerah dalam mengerjakan LKS yang belum tuntas. • Merapikan kembali ruang kelas atau laboratorium yang telah digunakan. • Membersihkan dan mengembalikan alat setelah digunakan.
Saling Menghargai	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan kesempatan kepada temannya untuk bertanya atau menanggapi. • Memperhatikan dengan baik saat temannya berpendapat atau bertanya. • Menerima pendapat teman. • Bersikap hormat kepada guru dan teman lainnya.
Skor Total	24

$$\text{Nilai afektif} : \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Pedoman Pengisian Skor

Skor 4	: mencakup 3 kriteria	Skor 2	: mencakup 1 kriteria
Skor 3	: mencakup 2 kriteria	Skor 1	: tidak memenuhi

Pedoman Penskoran Keterampilan Pratikum

Aspek	Kriteria Penilaian
Persiapan Pratikum	<ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan alat-alat praktikum • Menyiapkan bahan-bahan praktikum • Menyiapkan prosedur praktikum
Pelaksanaan Pratikum	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan sesuai dengan tujuan pembelajaran • Mampu melaksanakan percobaan sesuai dengan tujuan pembelajaran • Mencatat hasil pengamatan dengan keadaan fisik
Membersihkan alat dan tempat selesai praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Meja praktikum dibersihkan • Alat-alat yang digunakan praktikum dibersihkan • Limbah dibuang ke tempat limbah
Menganalisis hasil pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat data dengan rapi • Menyajikan dalam tabel/grafik • Melakukan interpretasi data
Menyimpulkan hasil praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan data • Singkat • Jelas
Skor Total	20

Nilai keterampilan : $\frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor total}} \times 100\%$

Pedoman Pengisian Skor

Skor 4	: mencakup 4 kriteria	Skor 2	: mencakup 2 kriteria
Skor 3	: mencakup 3 kriteria	Skor 1	: mencakup 1 kriteria

Pedoman Penskoran Keterampilan Presentasi Siswa

Aspek	Kriteria Penilaian
Partisipasi Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Terlibat aktif dalam melakukan percobaan • Berkontibusi dalam pemecahan masalah kelompok • Bekerja sama dalam mengerjakan LKS yang diberikan kelompok • Berkontibusi memberikan saran dan masukan
Presentasi Hasil Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> • Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis • Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami • Penyampaian materi disajikan dengan informasi yang tepat dan artikulasi/lafal yang jelas • Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan bijaksana
Kerjasama dalam Kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu berdiskusi dengan baik bersama kelompok • Mampu menanggapi pendapat teman dengan baik • Saling membantu rekan dalam satu kelompok • Mampu meyelesaikan masalah dengan baik
Skor Total	12

Nilai keterampilan : $\frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor total}} \times 100\%$

Lampiran 12. Skor Hasil *Posttest* Siswa**SKOR HASIL POSTTEST SISWA**

NO	POSTTEST
1	73
2	70
3	56
4	64
5	66
6	70
7	76
8	70
9	70
10	82
11	79
12	84
13	76
14	82
15	91
16	79
17	88
18	73
19	88
20	85
21	91
22	88
23	84
24	88
25	84
26	82
27	81
28	79
29	85
30	78
31	79
32	76
33	85
34	78
35	81
36	70
Jumlah	2831
Rata-rata	78.64
Varians	64.41
SD	8.03
Max	91
Min	56

Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Penilaian Sikap Siswa

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN SIKAP SISWA

Kode Siswa	Aspek yang dinilai						Jumlah	Skor Total	Kriteria
	Rasa Ingin Tahu	Jujur	Kritis	Disiplin	Tanggung Jawab	Saling Menghargai			
1	4	3	4	4	3	3	21	88	Sangat Baik
2	2	3	3	4	3	4	19	79	Baik
3	2	3	3	4	3	3	18	75	Baik
4	2	3	3	3	3	4	18	75	Baik
5	4	3	2	3	4	4	20	83	Sangat Baik
6	4	4	4	3	3	3	21	88	Sangat Baik
7	3	3	3	4	4	3	20	83	Sangat Baik
8	4	4	3	4	4	4	23	96	Sangat Baik
9	4	3	4	4	4	3	22	92	Sangat Baik
10	4	4	3	3	4	3	21	88	Sangat Baik
11	4	4	4	4	4	3	23	96	Sangat Baik
12	3	4	2	3	3	4	19	79	Baik
13	3	4	4	3	4	3	21	88	Sangat Baik
14	4	4	4	4	3	3	22	92	Sangat Baik
15	4	3	4	3	3	4	21	88	Sangat Baik
16	4	4	3	3	4	4	22	92	Sangat Baik
17	3	4	3	3	4	3	20	83	Sangat Baik
18	3	3	3	4	4	3	20	83	Sangat Baik
19	3	3	4	4	3	3	20	83	Sangat Baik

20	4	3	3	4	3	4	21	88	Sangat Baik
21	4	4	4	3	3	4	22	92	Sangat Baik
22	4	3	3	3	4	3	20	83	Sangat Baik
23	3	3	3	4	3	3	19	79	Baik
24	4	3	3	4	4	4	22	92	Sangat Baik
25	4	3	3	4	3	4	21	88	Sangat Baik
26	3	4	3	4	3	3	20	83	Sangat Baik
27	3	4	4	4	3	4	22	92	Sangat Baik
28	3	3	3	3	3	3	18	75	Baik
29	4	3	4	4	3	3	21	88	Sangat Baik
30	4	4	3	3	4	3	21	88	Sangat Baik
31	3	3	3	4	4	3	20	83	Sangat Baik
32	3	4	3	2	3	4	19	79	Baik
33	4	3	4	4	3	4	22	92	Sangat Baik
34	3	3	3	4	3	3	19	79	Baik
35	4	4	3	3	3	4	21	88	Sangat Baik
36	3	4	2	2	3	3	17	71	Baik
Jumlah	124	124	117	126	122	123		3067	
Rata-rata	86	86	81	88	85	85		85	
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik		Sangat Baik	

Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Penilaian Keterampilan Siswa

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN KETERAMPILAN PRAKTIKUM DAN PRESENTASI

Kode Siswa	Nilai Rata-rata Praktikum	Nilai Rata-rata Presentasi	Nilai Rata-rata
1	80	75	78
2	80	75	78
3	80	75	78
4	70	75	73
5	80	92	86
6	90	92	91
7	70	75	73
8	85	83	84
9	85	75	80
10	75	83	79
11	85	75	80
12	90	83	87
13	80	75	78
14	85	83	84
15	70	92	81
16	85	83	84
17	90	83	87
18	75	75	75
19	70	65	68
20	75	75	75
21	85	75	80
22	90	83	87
23	70	75	73
24	75	83	79
25	75	75	75
26	85	83	84
27	80	83	82
28	75	70	73
29	70	83	77
30	85	75	80
31	75	83	79
32	85	83	84
33	75	83	79
34	80	75	78
35	90	83	87
36	70	65	68
Rata-Rata	80	79	79

Lampiran 15. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN KIMIA**

Sekolah/kelas : SMA Negeri 1 Blahbatuh / XI MIPA 2
Mata pelajaran : Kimia
Topik : Asam dan Basa
Nama pengamat : Ni Nyoman Nopi Satriyanti
Hari/tanggal : Kamis, 21 Januari 2021

Tujuan :

Mendeskripsikan aktivitas siswa dalam pembelajaran kimia

Petunjuk :

Observasi aktivitas belajar siswa dengan seksama, kemudian berikan penilaian dari segi kuantitas dan kualitas dengan memberikan tanda centang (√) berdasarkan kriteria berikut.

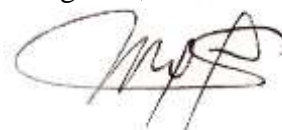
- Jumlah siswa (kuantitas), skor: **1** = 0% - 20%; **2** = 21%- 40%; **3** = 41% - 60%; **4** = 61% - 80%; **5** = 81% - 100%.
- Kualitas, skor : **1** = sangat kurang; **2** = kurang; **3** = cukup; **4** = baik; **5** = baik sekali

No	Aktivitas	Kuantitas					Kualitas					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1.	Aktivitas siswa dalam kegiatan pendahuluan											
	a. Berdoa sebelum memulai pelajaran					√						√
	b. Memberikan salam kepada guru					√						√
	c. Memberikan respon terhadap pertanyaan guru terkait dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya				√						√	
	d. Mendengarkan informasi dari guru terkait dengan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, metode pembelajaran, dan atau penilaian yang diterapkan selama proses pembelajaran				√						√	
2.	Aktivitas siswa dalam kegiatan inti											
	a. Membentuk kelompok belajar					√					√	
	b. Mengamati fenomena/masalah yang disajikan oleh guru					√					√	
	c. Mengajukan pertanyaan/hipotesis terhadap fenomena/masalah yang diamati					√					√	

	d. Membuat rencana pemecahan masalah				√					√	
	e. Berdiskusi dengan teman/guru terkait rencana penyelesaian yang telah dibuat				√						√
	f. Melakukan rencana pemecahan masalah/pengumpulan data				√					√	
	g. Menunjukkan kerja sama dalam pemecahan masalah/pengumpulan data				√					√	
	h. Mencatat data/informasi hasil pemecahan masalah/pengumpulan data					√					√
	i. Melakukan analisis data				√					√	
	j. Mengerjakan tugas-tugas dalam LKS					√				√	
	k. Menarik simpulan				√					√	
	l. Menyajikan hasil pemecahan masalah				√					√	
	m. Bertanya mengenai hal-hal yang kurang dipahami atau memberikan komentar terkait materi yang dipelajari				√					√	
3.	Aktivitas siswa dalam kegiatan penutup										
	a. Membuat rangkuman terhadap materi yang dipelajari					√				√	
	b. Melakukan/menyampaikan hasil refleksi terhadap pelajaran yang telah dilakukan				√					√	
	c. Mendengarkan informasi guru tentang penutupan pelajaran				√					√	
	d. Berdoa untuk mengakhiri pelajaran					√					√
	e. Memberi salam penutup					√					√

Gianyar, 21 Januari 2021

Pengamat,



Ni Nyoman Nopi Satriyanti

Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian

Bahan Ajar



Asam dan Basa | SMA Kelas XI

Pengantar



Gambar 1. Kapur tohor pada biji yang digunakan untuk pinyang

Dalam kehidupan sehari-hari kalian tentu sering menyaksikan sesuatu yang mengandung asam maupun basa, tak terkecuali pada budaya lokal yang ada di Bali. Orang-orang yang sudah hidup jauh di Bali tentunya mempunyai kebiasaan atau yang sering disebut adalah kapur tohor yang dipakai untuk yang ditambatkan dengan kapur tohor, biji pinyang, dan gambir, seperti pada Gambar 1. Kapur tohor yang dicampurkan pada stek tersebut merupakan bahan kimia yang bersifat basa. Contoh lainnya adalah pada racunan untuk mengkilapkan kerajinan timba yang berwujud dalam bentuk Uluwu. Di kawasan Ranmas tersebut menggunakan buah belimbing besi, pepagan garam, dan jusai tohor (asam jawa). Belimbing besi dan asam jawa yang digunakan dalam racunan tersebut bersifat asam. Gambar 2, menunjukkan (a) belimbing besi dan (b) jusai tohor (asam jawa).



(a)
Bahan: paprika.com



(b)
Bahan: jawa.com

Gambar 2. (a) Belimbing Besi dan (b) Jusai tohor (asam jawa)

1

Gambar 1. Bahan Ajar Kimia Elektronik Bermuatan Budaya Lokal Bali

Pelaksanaan Pembelajaran
(6 Januari 2020 - 3 Februari 2020)



Gambar 2. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan media *google classroom*



Gambar 3. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan media *google meet*



Gambar 4. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar kimia elektronik bermuatan budaya lokal Bali



Gambar 5. Pelaksanaan praktikum



Gambar 6. Pemberian *posttest* melalui *google form* dan *link* dikirim melalui grup *whatsapp*



RIWAYAT HIDUP



Ni Nyoman Nopi Satriyanti lahir di Gianyar pada tanggal 27 November 1998. Penulis merupakan anak Ketiga dari pasangan suami istri Bapak I Nyoman Subrata dan Ibu Ni Wayan Sriani. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Kini penulis beralamat di Jalan Ir. Soetami, Banjar Medahan, Desa Kemenuh, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 5 Kemenuh dan lulus pada tahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Negeri 1 Sukawati dan lulus tahun 2014. Pada tahun 2017, penulis lulus dari SMA Negeri 1 Blahbatuh dan melanjutkan ke S1 Jurusan Kimia, Program Studi Pendidikan Kimia di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir tahun 2021 penulis telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Bahan Ajar Kimia Elektronik Bermuatan Budaya Lokal Bali Pada Materi Asam dan Basa Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA”.

