



**Lampiran 2. Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *Project* STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMK**

Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *Project* STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMK dapat diakses dibawah ini



### Lampiran 3. Rancangan Pelaksanaa Pembelajaran

## Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran

INFORMASI UMUM PERANGKAT AJAR	
1.	Nama Penulis : Si Ayu Yogi Iswari, S.Pd. Instansi : SMK Bintang Persada Denpasar Tahun : 2025
2.	Jenjang Sekolah : SMK
3.	Kelas : X
4.	Alokasi Waktu : 16 x 45 menit
Tujuan Pembelajaran	
•	Fase: E
•	<p>Capaian Pembelajaran: Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami prinsip dasar teknologi farmasi melalui kegiatan praktik pembuatan produk kefarmasian sederhana dengan memperhatikan komposisi bahan, penggunaan alat dan bahan laboratorium, serta prosedur kerja yang benar.</p>
•	<p>Tujuan Pembelajaran: Pertemuan 1: Setelah mengikuti kegiatan belajar dengan model <i>Project-based learning</i> (PjBL) pendekatan STEM, diharapkan siswa dapat memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan konsep rasio dalam bidang farmasi Pertemuan 2: Setelah mengikuti kegiatan belajar dengan model <i>Project-based learning</i> (PjBL) pendekatan STEM, diharapkan siswa dapat memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan konsep proporsi dalam bidang farmasi Pertemuan 3: Setelah mengikuti kegiatan belajar dengan model <i>Project-based learning</i> (PjBL) pendekatan STEM, diharapkan siswa dapat memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan konsep persentase dalam bidang farmasi Pertemuan 4 : Setelah mengikuti kegiatan belajar dengan model <i>Project-based learning</i> (PjBL) pendekatan STEM, diharapkan siswa dapat menyelesaikan persalan farmasi menggunakan konsep rasio, proporsi dan persentase serta mulai merancang produk yang akan mereka buat Pertemuan 5: Setelah mengikuti kegiatan belajar dengan model <i>Project-based learning</i> (PjBL) pendekatan STEM diharapkan siswa mampu menentukan perhitungan matematika untuk produk yang akan dibuat</p>

Pertemuan 6 : Setelah mengikuti kegiatan belajar dengan model *Project-based learning* (PjBL) pendekatan STEM diharapkan siswa dapat membuat produk yang telah dirancang pada pertemuan sebelumnya

Pertemuan 7 : Setelah mengikuti kegiatan belajar dengan model *Project-based learning* (PjBL) pendekatan STEM diharapkan siswa dapat membuat dan menguji produk yang telah dirancang

Pertemuan 8 : Setelah mengikuti kegiatan belajar dengan model *Project-based learning* (PjBL) pendekatan STEM, diharapkan siswa dapat mempresentasikan produk yang mereka buat serta perhitungan matematika yang digunakan serta mengevaluasi apabila ada kekurangan pada produk

- Konsep Utama: Rasio, Proporsi dan Persentase

### KOMPETENSI AWAL

Sebelum pembelajaran, sebagian peserta didik telah mengenal konsep perbandingan sederhana dalam matematika dasar, namun belum memahami penerapan rasio, proporsi, dan persentase dalam konteks dunia kerja, khususnya bidang kefarmasian.

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik diharapkan mampu:

- 1) Mengidentifikasi hubungan antar besaran dalam bentuk rasio pada komposisi bahan produk.
- 2) Menggunakan konsep proporsi untuk menyesuaikan skala komposisi bahan.
- 3) Menghitung kadar bahan menggunakan persentase.
- 4) Menggunakan konsep matematika tersebut untuk merancang produk kefarmasian sederhana secara sistematis.

### PROFIL PELAJAR PANCASILA

Melalui pembelajaran berbasis proyek ini, peserta didik diharapkan mampu menunjukkan:

- **Bernalar kritis** dalam menganalisis permasalahan komposisi bahan.
- **Kreatif** dalam merancang produk.
- **Gotong royong** dalam menyelesaikan proyek kelompok.
- **Mandiri** dalam menyelesaikan perhitungan dan evaluasi produk.

### SARANA DAN PRASARANA

- 1) Modul pembelajaran berbasis STEM
- 2) Laptop / proyektor
- 3) Alat tulis
- 4) Lembar kerja proyek
- 5) Alat dan bahan praktikum laboratorium sederhana

6) Gelas ukur 7) Timbangan digital 8) Bahan pembuatan produk (misalnya alkohol, air, minyak atsiri, gliserin)
<b>TARGET PESERTA DIDIK</b>
Peserta didik dari kelas X Program Keahlian Farmasi
<b>MODEL PEMBELAJARAN</b>
<i>Project-Based Learning</i> (PjBL)
<b>METODE PEMBELAJARAN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya jawab</li> <li>• Demonstrasi</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Proyek</li> </ul>
<b>MODA PEMBELAJARAN</b>
Luring
<b>KOMPONEN INTI</b>
<b>PEMAHAMAN BERMAKNA</b>
Peserta didik memahami bahwa konsep rasio, proporsi, dan persentase bukan hanya prosedur perhitungan matematis, tetapi merupakan alat penting dalam menentukan komposisi bahan dan menjaga konsistensi produk dalam bidang kefarmasian.
<b>PERTANYAAN PEMANTIK</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketika menggunakan hand sanitizer atau cairan antiseptik, mengapa kandungan alkohol di dalamnya harus berada pada kadar tertentu agar tetap efektif membunuh kuman?</li> <li>2. Pada label obat atau produk kesehatan sering tertulis informasi seperti 70% alkohol atau 120 mg/5 mL. Mengapa informasi tersebut penting untuk diketahui oleh pengguna maupun tenaga kesehatan?</li> <li>3. Jika suatu larutan obat atau antiseptik dibuat dalam jumlah tertentu, bagaimana cara menentukan kembali jumlah setiap bahan ketika larutan tersebut perlu dibuat dalam jumlah yang lebih banyak?</li> <li>4. Apa yang mungkin terjadi terhadap keamanan dan efektivitas produk kesehatan jika perbandingan bahan yang digunakan tidak dihitung dengan tepat?</li> <li>5. Menurut kalian, bagaimana konsep matematika seperti rasio, proporsi, dan persentase membantu tenaga kesehatan atau tenaga kefarmasian dalam menentukan komposisi suatu produk?</li> </ol>
<b>URUTAN KEGIATAN PEMBELAJARAN</b>

**Kegiatan Awal****Pertemuan 1**

1. Guru memberikan salam.
2. Berdoa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu siswa.
3. Guru mengecek kehadiran siswa.
4. Sebagai apersepsi, guru mengajak siswa mengamati beberapa produk kesehatan seperti hand sanitizer, larutan antiseptik, dan obat sirup yang menampilkan komposisi bahan pada label kemasan. Guru mengajukan pertanyaan mengenai bagaimana cara menentukan komposisi bahan dalam produk tersebut.
5. Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya memahami perhitungan matematika dalam bidang kesehatan dan farmasi agar komposisi bahan dalam produk tetap aman dan efektif.
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan konsep rasio dalam bidang farmasi.

**Pertemuan 2**

1. Guru memberikan salam.
2. Berdoa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu siswa.
3. Guru mengecek kehadiran siswa.
4. Sebagai apersepsi, guru mengingatkan kembali materi rasio dengan metode tanya jawab serta mengaitkannya dengan komposisi bahan dalam pembuatan larutan kesehatan.
5. Guru memberikan motivasi mengenai pentingnya konsep proporsi dalam menentukan jumlah bahan ketika produksi suatu produk kesehatan meningkat.
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan konsep proporsi dalam bidang farmasi.

**Pertemuan 3**

1. Guru memberikan salam.
2. Berdoa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu siswa.
3. Guru mengecek kehadiran siswa.
4. Sebagai apersepsi, guru mengingatkan kembali materi rasio dan proporsi dengan metode tanya jawab serta mengaitkannya dengan konsentrasi zat dalam produk kesehatan.
5. Guru memberikan motivasi mengenai pentingnya memahami persentase dalam menentukan kadar suatu zat dalam produk farmasi.

6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat memecahkan masalah matematika yang berkaitan dengan konsep persentase dalam bidang farmasi.

#### **Pertemuan 4**

1. Guru memberikan salam.
2. Berdoa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu siswa.
3. Guru mengecek kehadiran siswa.
4. Sebagai apersepsi, guru mengajak siswa meninjau kembali konsep rasio, proporsi, dan persentase yang telah dipelajari.
5. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya ketelitian dalam perhitungan komposisi bahan dalam pembuatan produk kesehatan.
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menyelesaikan permasalahan farmasi menggunakan konsep rasio, proporsi, dan persentase serta mulai merancang produk yang akan dibuat

#### **Pertemuan 5**

1. Guru memberikan salam.
2. Berdoa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu siswa.
3. Guru mengecek kehadiran siswa.
4. Sebagai apersepsi, guru mengajak siswa mendiskusikan rancangan produk yang telah direncanakan pada pertemuan sebelumnya.
5. Guru memberikan motivasi mengenai pentingnya perhitungan matematika dalam menentukan komposisi bahan produk kesehatan.
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat menentukan perhitungan matematika untuk produk yang akan dibuat.

#### **Pertemuan 6**

1. Guru memberikan salam.
2. Berdoa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu siswa.
3. Guru mengecek kehadiran siswa.
4. Sebagai apersepsi, guru meninjau kembali rancangan produk dan perhitungan bahan yang telah dilakukan siswa.
5. Guru memberikan motivasi agar siswa dapat menerapkan konsep matematika dalam pembuatan produk secara teliti.
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat membuat produk yang telah dirancang pada pertemuan sebelumnya.

#### **Pertemuan 7**

1. Guru memberikan salam.
2. Berdoa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu siswa.
3. Guru mengecek kehadiran siswa.

4. Sebagai apersepsi, guru mengajak siswa meninjau kembali proses pembuatan produk yang telah dilakukan.
5. Guru memberikan motivasi agar siswa dapat mengevaluasi kualitas produk yang dibuat.
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat membuat dan menguji produk yang telah dirancang.

### **Pertemuan 8**

1. Guru memberikan salam.
2. Berdoa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu siswa.
3. Guru mengecek kehadiran siswa.
4. Sebagai apersepsi, guru mengingatkan kembali seluruh proses pembelajaran dari perhitungan hingga pembuatan produk.
5. Guru memberikan motivasi agar siswa dapat menjelaskan proses perhitungan dan pembuatan produk secara sistematis.
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa dapat mempresentasikan produk yang telah dibuat serta mengevaluasi hasilnya.

### **Kegiatan Inti**

#### **Pertemuan 1**

1. ***Menentukan Pertanyaan atau Masalah Utama***
  - a. Siswa mengamati tampilan power point yang menampilkan situasi pembuatan larutan pembersih tangan seperti yang terdapat dalam modul pembelajaran.
  - b. Guru meminta siswa memperhatikan tabel komposisi bahan pada percobaan pertama yaitu 200 mL cairan utama dan 800 mL cairan pengencer.
  - c. Guru mengajukan pertanyaan pemantik kepada siswa:
    - Apakah jumlah cairan pengencer tetap 800 mL jika cairan utama menjadi 400 mL?
    - Bagaimana cara menentukan komposisi bahan agar larutan tetap memiliki kualitas yang sama?
  - d. Siswa melakukan tanya jawab dengan guru mengenai hubungan perbandingan antara dua bahan dalam larutan tersebut.
  - e. Guru menjelaskan bahwa hubungan perbandingan antara dua besaran tersebut dapat dinyatakan menggunakan konsep rasio.
  - f. Guru mengaitkan konsep rasio dengan penerapannya dalam bidang farmasi seperti penentuan komposisi bahan dalam pembuatan larutan
2. ***Merencanakan Tugas atau Proyek***

- a. Guru menjelaskan bahwa selama beberapa pertemuan ke depan siswa akan melaksanakan proyek perancangan produk kefarmasian sederhana.
- b. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok belajar.
- c. Guru menjelaskan bahwa konsep rasio akan digunakan sebagai dasar dalam menentukan hubungan awal antar bahan pada produk yang akan dibuat.
- d. Siswa bersama kelompok mendiskusikan permasalahan yang terdapat pada modul mengenai komposisi bahan dalam larutan.
- e. Guru memotivasi siswa agar aktif berdiskusi dan menyampaikan pendapatnya

### 3. *Implementasi*

- a. Siswa bersama kelompok menganalisis permasalahan pada **Situasi I dan Situasi II** yang terdapat dalam modul.
- b. Siswa menentukan perbandingan antara dua bahan pada masing-masing situasi.
- c. Siswa mendiskusikan mengapa penyesuaian jumlah bahan harus dilakukan secara seimbang.
- d. Guru membimbing siswa dalam mengidentifikasi hubungan perbandingan antar bahan menggunakan konsep rasio.
- e. Siswa menuliskan hasil diskusi kelompok pada lembar kerja yang telah disediakan.

### 4. *Mempersiapkan Tugas Akhir*

- a. Setiap kelompok menyimpulkan hubungan perbandingan yang terjadi antara bahan dalam larutan.
- b. Siswa menyusun hasil diskusi kelompok mengenai konsep rasio serta penerapannya dalam bidang farmasi.
- c. Siswa menyiapkan hasil diskusi untuk dipresentasikan di depan kelas.

### 5. *Mempresentasikan Tugas Akhir*

- a. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil analisis mengenai hubungan perbandingan bahan dalam larutan.
- b. Kelompok lain memberikan tanggapan atau pertanyaan terhadap hasil presentasi.
- c. Guru memberikan penguatan konsep rasio serta menjelaskan bahwa rasio digunakan untuk menentukan komposisi bahan dalam pembuatan produk farmasi.

### 6. *Evaluasi*

- a. Guru memberikan contoh soal mengenai rasio seperti yang terdapat pada modul pembelajaran.
- b. Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri untuk mengukur pemahaman terhadap konsep rasio.

c. Guru bersama siswa membahas jawaban dari soal yang telah dikerjakan.

## **Pertemuan 2**

### **1. Menentukan Pertanyaan atau Masalah Utama**

- a. Siswa mengamati tampilan power point mengenai situasi pembuatan larutan desinfektan yang terdapat dalam modul.
- b. Guru meminta siswa memperhatikan komposisi larutan awal yaitu **perbandingan bahan A : bahan B = 1 : 4 pada total 100 mL larutan.**
- c. Guru mengajukan pertanyaan pemantik kepada siswa:
  - Jika total larutan menjadi 300 mL, apakah komposisi bahan dapat ditambah secara bebas?
  - Bagaimana cara menentukan jumlah bahan agar konsentrasi tetap sama?
- d. Siswa melakukan tanya jawab mengenai hubungan antara perubahan jumlah total larutan dan jumlah setiap bahan.
- e. Guru menjelaskan bahwa hubungan tersebut dapat dianalisis menggunakan **konsep proporsi.**

### **2. Merencanakan Tugas atau Proyek**

- a. Guru mengarahkan siswa untuk melanjutkan proyek perancangan produk yang telah direncanakan sebelumnya.
- b. Siswa tetap bekerja dalam kelompok yang sama.
- c. Guru menjelaskan bahwa konsep proporsi akan digunakan untuk **menyesuaikan skala komposisi bahan pada produk.**
- d. Siswa mendiskusikan cara menentukan jumlah bahan jika volume produk meningkat.

### **3. Implementasi**

- a. Siswa bersama kelompok melengkapi tabel hubungan antara total larutan dan jumlah setiap bahan seperti yang terdapat dalam modul.
- b. Siswa mengidentifikasi pola hubungan antara perubahan jumlah larutan dengan jumlah bahan aktif dan pelarut.
- c. Guru membimbing siswa untuk menemukan konsep proporsi melalui diskusi kelompok.

### **4. Mempersiapkan Tugas**

- a. Setiap kelompok menyimpulkan konsep proporsi berdasarkan hasil diskusi.
- b. Siswa menuliskan hasil diskusi pada lembar kerja yang tersedia.

### **5. Mempresentasikan Tugas**

- a. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi mengenai konsep proporsi.
- b. Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi.

### 6. *Evaluasi*

- a. Guru memberikan contoh soal terkait proporsi dalam bidang farmasi.
- b. Siswa mengerjakan soal latihan secara mandiri.

## Pertemuan 3

### 1. *Menentukan Pertanyaan atau Masalah Utama*

- a. Siswa mengamati tampilan power point mengenai konsentrasi alkohol dalam larutan antiseptik.
- b. Guru menjelaskan bahwa larutan antiseptik efektif biasanya menggunakan **konsentrasi alkohol 70%**.
- c. Guru mengajukan pertanyaan:
  - Jika total larutan 100 mL dan konsentrasi 70%, berapa mL alkohol yang dibutuhkan?
  - Jika larutan menjadi 250 mL, bagaimana menentukan jumlah alkoholnya?
- d. Siswa mendiskusikan pertanyaan tersebut bersama kelompok.

### 2. *Merencanakan Tugas atau Proyek*

- a. Guru menjelaskan bahwa konsep persentase digunakan untuk menentukan kadar zat dalam produk kesehatan.
- b. Siswa mendiskusikan penerapan persentase dalam proyek produk yang akan dibuat.

### 3. *Implementasi*

- a. Siswa menghitung jumlah zat aktif dan pelarut berdasarkan persentase yang diberikan.
- b. Guru membimbing siswa dalam memahami jenis-jenis persentase dalam farmasi.

### 4. *Mempersiapkan Tugas*

- a. Siswa menyimpulkan konsep persentase yang telah dipelajari.
- b. Siswa menuliskan hasil diskusi kelompok.

### 5. *Mempresentasikan Tugas*

- a. Kelompok menyampaikan hasil diskusi mengenai perhitungan persentase.
- b. Guru memberikan penguatan konsep.

### 6. *Evaluasi*

- a. Guru memberikan latihan soal terkait persentase dalam bidang farmasi.

## Pertemuan 4

### 1. *Menentukan Pertanyaan atau Masalah Utama*

- a. Guru memberikan studi kasus mengenai perancangan produk kesehatan sederhana.

b. Siswa diminta menganalisis komposisi bahan menggunakan rasio, proporsi, dan persentase.

**2. Merencanakan Tugas atau Proyek**

- a. Siswa mulai menentukan produk yang akan dibuat dalam proyek.
- b. Siswa mendiskusikan bahan dan komposisi produk.

**3. Implementasi**

Siswa menghitung komposisi bahan menggunakan konsep matematika yang telah dipelajari.

**4. Mempersiapkan Tugas**

- a. Tiap siswa bersama kelompoknya saling melakukan analisis tentang bukti nyata penerapan konsep transformasi geometri yang digunakan dalam perancangan motif endek.
- b. Siswa menyusun laporan kelompok sesuai dengan format laporan yang telah ditetapkan.
- c. Siswa menyiapkan dan merencanakan agar dapat diringkaskan dalam suatu penyajian yang menarik di depan kelas.

**5. Mempresentasikan Tugas**

Siswa menyusun rancangan produk.

**6. Evaluasi**

Kelompok memaparkan hasil rancangan produk dan perhitungannya

**Pertemuan 5**

**1. Menentukan Pertanyaan atau Masalah Utama**

Siswa menentukan jumlah bahan produk yang akan dibuat

**2. Merencanakan Tugas atau Proyek**

Siswa menghitung komposisi bahan menggunakan rasio, proporsi, dan persentase

**3. Implementasi**

Siswa melakukan perhitungan bahan secara rinci.

**4. Mempersiapkan Tugas**

Siswa menyusun laporan perhitungan.

**5. Mempresentasikan Tugas**

Kelompok menjelaskan hasil perhitungan serta diskusi dengan guru

**6. Evaluasi**

Guru mengevaluasi ketepatan perhitungan.

**Pertemuan 6**

**1. Menentukan Pertanyaan atau Masalah Utama**

Guru menjelaskan prosedur pembuatan produk.

**2. Merencanakan Tugas atau Proyek**

Siswa menyiapkan alat dan bahan

**3. Implementasi**

Siswa membuat produk sesuai perhitungan

**4. Mempersiapkan Tugas**

Mencatat proses pembuatan produk

**5. Mempresentasikan Tugas**

Kelompok menjelaskan proses pembuatan produk

**6. Evaluasi**

Guru mengevaluasi pembuatan produk sesuai dengan perhitungan

**Pertemuan 7 (Pengujian Produk)**

**1. Menentukan Pertanyaan atau Masalah Utama**

Siswa diminta menganalisis kualitas produk yang telah dibuat.

**2. Merencanakan Tugas atau Proyek**

Siswa merancang pengujian

**3. Implementasi**

Siswa melakukan pengujian

**4. Mempersiapkan Tugas**

Mencatat hasil pengujian

**5. Mempresentasikan Tugas**

Kelompok menyampaikan hasil pengujian

**6. Evaluasi**

Guru matematika dan guru kejuruan memberikan umpan balik

**Pertemuan 8 (Presentasi Proyek)**

**1. Menentukan Pertanyaan atau Masalah Utama**

Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek

**2. Merencanakan Tugas atau Proyek**

Kelompok menyiapkan presentasi

**3. Implementasi**

Kelompok mempresentasikan produk dan perhitungan matematika

**4. Mempersiapkan Tugas**

Menyusun laporan akhir proyek

**5. Mempresentasikan Tugas**

Kelompok mempresentasikan produk yang telah dibuat

**6. Evaluasi**

Evaluasi terhadap proses pembelajaran dengan mengerjakan test kemampuan pemecahan masalah

**Kegiatan Akhir**

**Pertemuan 1**

- a. Bersama-sama siswa, guru menarik kesimpulan mengenai konsep rasio dengan mengajukan beberapa pertanyaan tuntunan terkait hubungan perbandingan antara dua bahan dalam pembuatan larutan.

- b. Memberikan tugas latihan soal mengenai rasio yang berkaitan dengan komposisi bahan dalam bidang farmasi dan dikerjakan pada buku tugas.
- c. Memberikan pengarahan mengenai materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu konsep **proporsi**.

#### **Pertemuan 2**

- a. Bersama-sama siswa, guru menarik kesimpulan mengenai konsep proporsi dan hubungannya dengan kesebandingan dalam perubahan jumlah bahan.
- b. Memberikan tugas latihan soal mengenai proporsi yang berkaitan dengan perhitungan dosis obat atau komposisi larutan.
- c. Memberikan pengarahan mengenai materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya yaitu persentase dalam bidang farmasi.

#### **Pertemuan 3**

- a. Bersama-sama siswa, guru menarik kesimpulan mengenai konsep persentase dan penggunaannya dalam menentukan kadar zat pada suatu larutan.
- b. Memberikan tugas latihan soal mengenai perhitungan persentase kadar zat dalam suatu produk kesehatan.
- c. Memberikan tugas latihan soal kepada siswa dan dikerjakan pada buku tugas.
- d. Memberikan pengarahan mengenai kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu mengintegrasikan konsep rasio, proporsi, dan persentase dalam perancangan produk.

#### **Pertemuan 4**

- a. Bersama-sama siswa, guru menarik kesimpulan mengenai penerapan konsep rasio, proporsi, dan persentase dalam menentukan komposisi bahan pada produk kesehatan.
- b. Meminta setiap kelompok membuat rancangan produk yang akan dibuat.
- c. Memberikan pengarahan mengenai kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu menentukan perhitungan komposisi bahan produk.

#### **Pertemuan 5**

- a. Bersama-sama siswa, guru menarik kesimpulan mengenai hasil perhitungan komposisi bahan yang akan digunakan dalam pembuatan produk.
- b. Meminta siswa menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk pembuatan produk pada pertemuan berikutnya.
- c. Memberikan pengarahan mengenai kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu proses pembuatan produk.

#### **Pertemuan 6**

- a. Bersama-sama siswa, guru menarik kesimpulan mengenai proses pembuatan produk yang telah dilakukan di laboratorium.
- b. Meminta siswa mencatat hasil pembuatan produk serta kendala yang ditemui selama proses praktikum.
- c. Memberikan pengarahan mengenai kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu pengujian produk yang telah dibuat.

#### **Pertemuan 7**

- a. Bersama-sama siswa, guru menarik kesimpulan mengenai hasil pengujian produk yang telah dilakukan.
- b. Meminta siswa memperbaiki atau menyempurnakan produk berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan.
- c. Memberikan pengarahan mengenai kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu presentasi hasil proyek.

#### **Pertemuan 8**

- a. Bersama-sama siswa, guru menarik kesimpulan mengenai proses pembelajaran dan hasil proyek yang telah dilaksanakan.
- b. Guru menutup pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa agar terus mengembangkan keterampilan berpikir matematis dalam bidang kefarmasian.

#### **REFLEKSI PENDIDIK**

Pada setiap akhir topik dan di akhir pembelajaran, guru merefleksikan tentang:

1. Bagaimana pembelajaran hari ini?
2. Apa hal yang sulit dilakukan oleh siswa?
3. Apakah siswa sudah bisa membuat karya dengan baik?
4. Apa yang akan dilakukan untuk mengatasi kesulitan tersebut?

#### **PENGAYAAN DAN REMEDIAL**

- Pengayaan diberikan kepada siswa yang telah menguasai materi pelajaran.
- Remedial diberikan kepada siswa yang belum menguasai materi dengan memberikan pendampingan dan tugas mandiri di rumah.

#### Lampiran 4. Lembar Validasi Modul Pembelajaran

### LEMBAR VALIDASI MODUL PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Fase : E  
 Kelas/Semester : X/1  
 Materi Pokok : Perbandingan dan Rasio dalam Farmasi

Bahan ajar yang dikembangkan berupa modul berbasis *Project STEM* pada materi perbandingan dan rasio dalam kefarmasian. Pengembangan modul ini bertujuan untuk membantu siswa belajar dengan cara secara langsung menginterpretasikan matematika dalam farmasi sehingga pembelajaran menjadi lebih nyata dan bermakna.

Berdasarkan hal tersebut, dimohon penilaian dan validasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli di bidang pendidikan matematika terhadap modul tersebut. Penilaian Bapak/Ibu sangat berarti dan penting di dalam pengembangan modul ini untuk menghasilkan modul yang baik dari segi kualitas dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika secara umum dan berdasarkan kurikulum merdeka.

Penilaian menggunakan “Skala Penilaian” dengan rentang skor sebagai berikut.

1. Skor 1 = Sangat Tidak Sesuai
2. Skor 2 = Kurang Sesuai
3. Skor 3 = Sesuai
4. Skor 4 = Sangat Sesuai

Berilah tanda cek (√) pada kolom “Skala Penilaian” yang bersesuaian dengan item aspek yang akan dinilai dan divalidasi.

No.	Aspek Validasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>ISI MODUL</b>					
<b>a. Rasional</b>					
1	Kejelasan Pengungkapan ciri khas modul.				

	1.1.Penyampaian materi dilakukan dengan pemberian masalah matematika yang dikaitkan kefarmasian				
	1.2.Pembelajaran berorientasi pada penekanan penggunaan matematika dalam farmasi				
	1.3.Kemampuan menumbuhkan minat belajar siswa terhadap materi yang dipelajari.				
<b>b. Tujuan</b>					
2	Kejelasan tujuan pembelajaran.				
3	Kesesuaian tuntutan dalam indikator pembelajaran dengan tingkat atau fase perkembangan siswa.				
<b>c. Materi Pada Modul Pembelajaran</b>					
4	Masalah matematika yang disajikan berhubungan dengan kehidupan siswa dan masuk akal.				
5	Kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran.				
6	Kedalaman materi yang disajikan dengan kesesuaian waktu pembelajaran.				
7	Kesesuaian isi dengan tingkat perkembangan siswa.				
8	Materi yang disajikan sesuai dengan pokok bahasan.				
9	Materi yang disajikan saling mendukung satu dengan yang lainnya.				
10	Sistematika penyajian materi.				
11	Orientasi kegiatan berfokus pada siswa.				
12	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika dalam farmasi				
<b>TAMPILAN</b>					
13	Keterbacaan teks yang terdapat dalam modul.				
14	Kesesuaian gambar yang disajikan dengan materi.				
15	Pemilihan ukuran dan bentuk huruf.				
16	Bentuk penyajian menarik untuk dibaca.				
17	Gambar maupun tabel yang digunakan jelas.				
<b>BAHASA</b>					

18	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan mudah dipahami (komunikatif).				
19	Kalimat yang digunakan mudah dipahami dan tidak ambigu.				
<b>CIRI KHUSUS</b>					
20	Kegiatan siswa yang disajikan dapat mendukung keterlaksanaan pembelajaran matematika berbasis <i>Project STEM</i>				
21	Kegiatan siswa yang disajikan mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa				

Berdasarkan penilaian atau validasi Bapak/Ibu di atas, maka berilah tanda cek (√) pada pilihan di bawah ini yang menunjukkan penilaian secara umum dari aspek kelayakan dan validitas modul pembelajaran yang dikembangkan.

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan namun dengan revisi
- Tidak layak digunakan



Catatan:

Bila terdapat komentar ataupun saran terkait dengan modul pembelajaran yang dikembangkan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada ruang yang telah disediakan berikut. Jika ruang berikut tidak cukup, Bapak/Ibu dapat menuliskannya di balik halaman ini atau menggunakan kertas lain atau dapat dengan menuliskan langsung pada modul pembelajaran yang diberikan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.



Denpasar,

.....2025

Validator

.....

## Lampiran 5. Hasil Validasi Modul Pembelajaran oleh Ahli I

**LEMBAR VALIDASI MODUL PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Fase : E  
 Kelas/Semester : X/1  
 Materi Pokok : Rasio, Proporsi dan Persentase dalam Farmasi

Bahan ajar yang dikembangkan berupa modul berbasis Project STEM pada materi Rasio, Proporsi dan Persentase dalam Farmasi Pengembangan modul ini bertujuan untuk membantu siswa belajar dengan cara secara langsung menginterpretasikan matematika dalam farmasi sehingga pembelajaran menjadi lebih nyata dan bermakna.

Berdasarkan hal tersebut, dimohon penilaian dan validasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli di bidang pendidikan matematika terhadap modul tersebut. Penilaian Bapak/Ibu sangat berarti dan penting di dalam pengembangan modul ini untuk menghasilkan modul yang baik dari segi kualitas dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika secara umum dan berdasarkan kurikulum merdeka.

Penilaian menggunakan “Skala Penilaian” dengan rentang skor sebagai berikut.

1. Skor 1 = Sangat Tidak Sesuai
2. Skor 2 = Kurang Sesuai
3. Skor 3 = Sesuai
4. Skor 4 = Sangat Sesuai

Berilah tanda cek (√) pada kolom “Skala Penilaian” yang bersesuaian dengan item aspek yang akan dinilai dan divalidasi.

No.	Aspek Validasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>ISI MODUL</b>					
<b>a. Rasional</b>					
1	Kejelasan Pengungkapan ciri khas modul.				
	1.1.Penyampaian materi dilakukan dengan pemberian masalah matematika yang dikaitkan kefarmasian				√
	1.2.Pembelajaran berorientasi pada penekanan penggunaan matematika dalam farmasi			√	
	1.3.Kemampuan menumbuhkan minat belajar siswa terhadap materi yang dipelajari.			√	.
<b>b. Tujuan</b>					
2	Kejelasan tujuan pembelajaran.				√

3	Kesesuaian tuntutan dalam indikator pembelajaran dengan tingkat atau fase perkembangan siswa.			✓	
<b>c. Materi Pada Modul Pembelajaran</b>					
4	Masalah matematika yang disajikan berhubungan dengan kehidupan siswa dan masuk akal.			✓	
5	Kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran.			✓	
6	Kedalaman materi yang disajikan dengan kesesuaian waktu pembelajaran.			✓	
7	Kesesuaian isi dengan tingkat perkembangan siswa.				✓
8	Materi yang disajikan sesuai dengan pokok bahasan.				✓
9	Materi yang disajikan saling mendukung satu dengan yang lainnya.			✓	
10	Sistematika penyajian materi.			✓	
11	Orientasi kegiatan berfokus pada siswa.				✓
12	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika dalam farmasi			✓	
<b>TAMPILAN</b>					
13	Keterbacaan teks yang terdapat dalam modul.			✓	
14	Kesesuaian gambar yang disajikan dengan materi.			✓	
15	Pemilihan ukuran dan bentuk huruf.			✓	
16	Bentuk penyajian menarik untuk dibaca.			✓	
17	Gambar maupun tabel yang digunakan jelas.				✓
<b>BAHASA</b>					
18	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan mudah dipahami (komunikatif).			✓	
19	Kalimat yang digunakan mudah dipahami dan tidak ambigu.			✓	
<b>CIRI KHUSUS</b>					
20	Kegiatan siswa yang disajikan dapat mendukung keterlaksanaan pembelajaran matematika berbasis project STEM			✓	
21	Kegiatan siswa yang disajikan mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa			✓	

Berdasarkan penilaian atau validasi Bapak/Ibu di atas, maka berilah tanda cek (√) pada pilihan di bawah ini yang menunjukkan penilaian secara umum dari aspek kelayakan dan validitas modul pembelajaran yang dikembangkan.

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan namun dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Catatan:

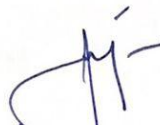
Bila terdapat komentar ataupun saran terkait dengan modul pembelajaran yang dikembangkan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada ruang yang telah disediakan berikut. Jika ruang berikut tidak cukup, Bapak/Ibu dapat menuliskannya di balik halaman ini atau menggunakan kertas lain atau dapat dengan menuliskan langsung pada modul pembelajaran yang diberikan.

- Bahasa/kalimat masih agak kaku
- Beberapa kesalahan tipografi perlu diperbaiki
- Perhatikan EYD

Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 26/10/.....2025

Validator

  
Dr. Wayan Pujia Astawa.....

## Lampiran 6. Hasil Validasi Modul Pembelajaran oleh Ahli II

### LEMBAR VALIDASI MODUL PEMBELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika  
 Fase : E  
 Kelas/Semester : X/1  
 Materi Pokok : Rasio, Proporsi dan Persentase dalam Farmasi

Bahan ajar yang dikembangkan berupa modul berbasis Project STEM pada materi Rasio, Proporsi dan Persentase dalam Farmasi. Pengembangan modul ini bertujuan untuk membantu siswa belajar dengan cara secara langsung menginterpretasikan matematika dalam farmasi sehingga pembelajaran menjadi lebih nyata dan bermakna.

Berdasarkan hal tersebut, dimohon penilaian dan validasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli di bidang pendidikan matematika terhadap modul tersebut. Penilaian Bapak/Ibu sangat berarti dan penting di dalam pengembangan modul ini untuk menghasilkan modul yang baik dari segi kualitas dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika secara umum dan berdasarkan kurikulum merdeka.

Penilaian menggunakan "Skala Penilaian" dengan rentang skor sebagai berikut.

1. Skor 1 = Sangat Tidak Sesuai
2. Skor 2 = Kurang Sesuai
3. Skor 3 = Sesuai
4. Skor 4 = Sangat Sesuai

Berilah tanda cek (✓) pada kolom "Skala Penilaian" yang bersesuaian dengan item aspek yang akan dinilai dan divalidasi.

No.	Aspek Validasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>ISI MODUL</b>					
<b>a. Rasional</b>					
1	Kejelasan Pengungkapan ciri khas modul.				
	1.1.Penyampaian materi dilakukan dengan pemberian masalah matematika yang dikaitkan kefarmasian				✓
	1.2.Pembelajaran berorientasi pada penekanan penggunaan matematika dalam farmasi				✓
	1.3.Kemampuan menumbuhkan minat belajar siswa terhadap materi yang dipelajari.				✓
<b>b. Tujuan</b>					
2	Kejelasan tujuan pembelajaran.				✓

3	Kesesuaian tuntutan dalam indikator pembelajaran dengan tingkat atau fase perkembangan siswa.			✓	
<b>c. Materi Pada Modul Pembelajaran</b>					
4	Masalah matematika yang disajikan berhubungan dengan kehidupan siswa dan masuk akal.			✓	
5	Kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran.				✓
6	Kedalaman materi yang disajikan dengan kesesuaian waktu pembelajaran.				✓
7	Kesesuaian isi dengan tingkat perkembangan siswa.			✓	
8	Materi yang disajikan sesuai dengan pokok bahasan.				✓
9	Materi yang disajikan saling mendukung satu dengan yang lainnya.			✓	
10	Sistematika penyajian materi.				✓
11	Orientasi kegiatan berfokus pada siswa.				✓
12	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika dalam farmasi			✓	
<b>TAMPILAN</b>					
13	Keterbacaan teks yang terdapat dalam modul.			✓	
14	Kesesuaian gambar yang disajikan dengan materi.				✓
15	Pemilihan ukuran dan bentuk huruf.			✓	
16	Bentuk penyajian menarik untuk dibaca.				✓
17	Gambar maupun tabel yang digunakan jelas.				✓
<b>BAHASA</b>					
18	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan mudah dipahami (komunikatif).			✓	
19	Kalimat yang digunakan mudah dipahami dan tidak ambigu.			✓	
<b>CIRI KHUSUS</b>					
20	Kegiatan siswa yang disajikan dapat mendukung keterlaksanaan pembelajaran matematika berbasis project STEM				✓
21	Kegiatan siswa yang disajikan mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa				✓

Berdasarkan penilaian atau validasi Bapak/Ibu di atas, maka berilah tanda cek (√) pada pilihan di bawah ini yang menunjukkan penilaian secara umum dari aspek kelayakan dan validitas modul pembelajaran yang dikembangkan.

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan namun dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Catatan:

Bila terdapat komentar ataupun saran terkait dengan modul pembelajaran yang dikembangkan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada ruang yang telah disediakan berikut. Jika ruang berikut tidak cukup, Bapak/Ibu dapat menuliskannya di balik halaman ini atau menggunakan kertas lain atau dapat dengan menuliskan langsung pada modul pembelajaran yang diberikan.

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

Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Denpasar, .....2025

Validator



Ni Wayan Ayu Damayanti, S.Pd.

**Lampiran 7. Rekap Hasil Validasi Modul Pembelajaran oleh Validator**

<b>Skor Validator</b>	
<b>I</b>	<b>II</b>
4	4
3	4
3	4
4	4
3	3
3	3
3	4
3	4
4	3
4	4
3	3
3	4
4	4
3	3
3	3
3	4
3	3
3	4
4	4
3	3
3	3
3	4
3	4
3	3
3	4
3	4

<b>Skor Total</b>	<b>75</b>	<b>83</b>
<b>Rata-rata Skor</b>	<b>3.26</b>	<b>3.60</b>
<b>Kategori</b>	<b>Valid</b>	<b>Sangat Valid</b>

<b>Validator</b>	<b>Rata -rata skor</b>	<b>Rata -rata skor total</b>	<b>Kategori</b>
Validator I	3.26	3.43	Valid
Vaidator II	3.60		

### Lampiran 8. Lembar Keterlaksanaan Modul Pembelajaran

#### LEMBAR KETERLAKSANAAN MODUL PEMBELAJARAN

Hari/tanggal :

Nama Pengamat :

#### Petunjuk!

Berikan tanda cek (√) pada kolom untuk skala penilaian yang sesuai dengan aspek pengamatan Bapak/Ibu selama kegiatan pembelajaran!

Skala Penilaian:

1. Skor 1 = Sangat Tidak Sesuai
2. Skor 2 = Kurang Sesuai
3. Skor 3 = Sesuai
4. Skor 4 = Sangat Sesuai

No.	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Sebagai pengamat, saya yakin bahwa modul ini:					
1	Dapat dimanfaatkan dengan baik oleh guru selama proses pembelajaran.				
2	Dapat dimanfaatkan dengan baik oleh siswa selama proses pembelajaran.				
3	Dapat dimanfaatkan dengan baik oleh siswa untuk menemukan dan memahami konsep matematika.				
4	Memudahkan siswa mengembangkan proses pemecahan masalah				
5	Memiliki langkah-langkah pembelajaran yang dapat dipahami oleh siswa.				
6	Dapat mengenalkan budaya Bali dan nilai-nilai budaya pada siswa.				
7	Dapat membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.				
8	Memuat petunjuk penggunaan modul secara jelas.				

9	Memudahkan guru dalam melaksanakan langkah-langkah pembelajaran sesuai yang telah dijabarkan dalam modul pembelajaran.				
10	Memudahkan guru dalam memahami kalimat-kalimat yang digunakan dalam modul pembelajaran.				
11	Memudahkan guru dalam memahami masalah/kegiatan/istilah yang ada pada modul pembelajaran.				
12	Memudahkan guru dalam memahami alternatif penyelesaian masalah matematika yang ada pada modul pembelajaran.				

Hal lain yang ditemukan selama pengamatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jika dianggap perlu, Bapak/Ibu bisa memberikan komentar/saran pada lembar yang lain.



Denpasar,.....2025

Pengamat,

.....

### Lampiran 9. Hasil Validasi Isi Lembar Keterlaksanaan Modul oleh Ahli I

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KETERLAKSANAAN MODUL PEMBELAJARAN**

Bapak/Ibu dimohonkan untuk memberikan penilaian terhadap lembar keterlaksanaan modul pembelajaran yang digunakan dengan mengisi tanda cek (√) pada kolom yang bersesuaian dengan masing-masing item pada instrument.

No. Item	Tidak Valid	Kurang Valid	Valid	Sangat Valid	Ket.
1			✓		
2			✓		
3			✓		
4			✓		
5			✓		gati loto & paham by L. Calenka
6			✓		
7			✓		
8			✓		
9			✓		
10			✓		
11			✓		
12			✓		

Berdasarkan penilaian atau validasi Bapak/Ibu di atas, maka berilah tanda cek (√) pada pilihan di bawah ini yang menunjukkan penilaian secara umum kelayakan dari angket respon guru yang akan digunakan.

Layak digunakan tanpa revisi  
 Layak digunakan namun dengan revisi  
 Tidak layak digunakan

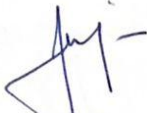
Saran/komentar untuk perbaikan lembar keterlaksanaan modul pembelajaran.

.....*tidak pada tabel & ats*.....

.....

Jika dianggap perlu, Bapak/Ibu bisa memberikan komentar/saran pada lembar lain.

Singaraja, Oktober 2025

  
 Pr. Wren Pujia Astawa

**Lampiran 10. Hasil Validasi Isi Lembar Keterlaksanaan Modul oleh Ahli II**

**LEMBAR VALIDASI**

**LEMBAR KETERLAKSANAAN MODUL PEMBELAJARAN**

Bapak/Ibu dimohonkan untuk memberikan penilaian terhadap lembar keterlaksanaan modul pembelajaran yang digunakan dengan mengisi tanda cek (√) pada kolom yang bersesuaian dengan masing-masing item pada instrument.

No. Item	Tidak Valid	Kurang Valid	Valid	Sangat Valid	Ket.
1				√	
2			√		
3			√		
4			√		
5				√	
6				√	
7			√		
8				√	
9				√	
10				√	
11			√		
12				√	

Berdasarkan penilaian atau validasi Bapak/Ibu di atas, maka berilah tanda cek (√) pada pilihan di bawah ini yang menunjukkan penilaian secara umum kelayakan dari angket respon guru yang akan digunakan.

- Layak digunakan tanpa revisi (√)**
- Layak digunakan namun dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Denpasar, 23 Oktober 2023

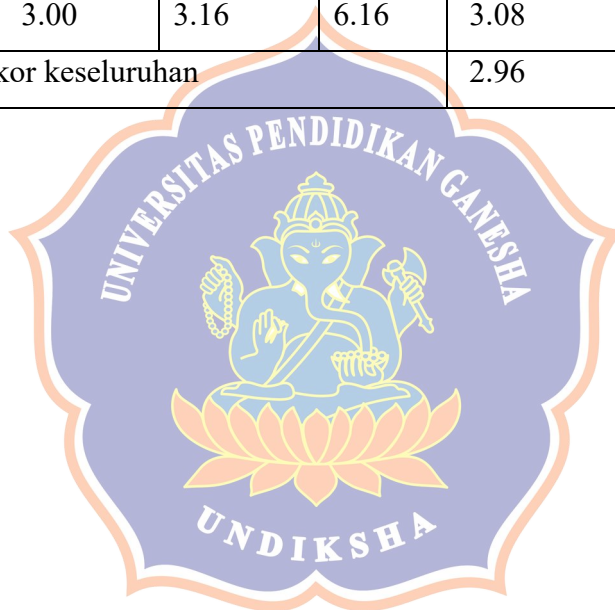
Validator,



Ni Wayan Ayu Damayanti, S.Pd

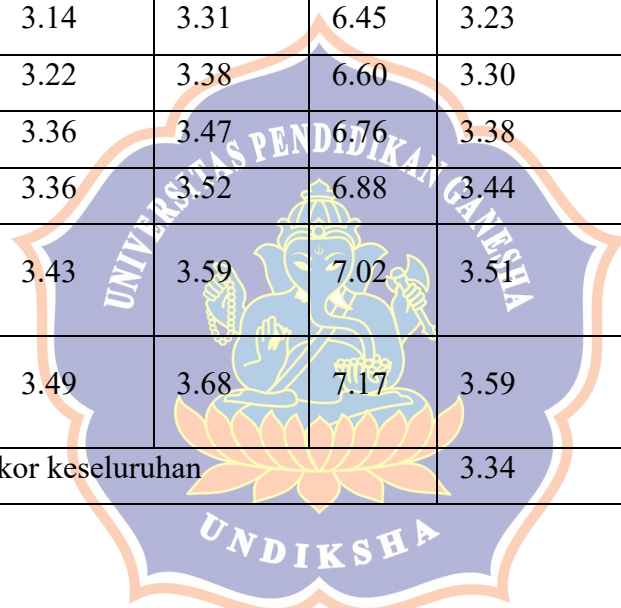
**Lampiran 11. Hasil Lembar Keterlaksanaan Modul Pembelajaran Uji Coba Terbatas**

Pertemuan	Rata- rata Skor		Total	Skor Total Setiap Pertemuan	Keterangan
	Pengamat I	Pengamat II			
1	2.68	2.84	5.52	2.76	Praktis
2	2.76	2.92	5.68	2.84	Praktis
3	2.85	3.00	5.85	2.93	Praktis
4	2.92	3.08	6.00	3.00	Praktis
5	3.00	3.16	6.16	3.08	Praktis
Rata - rata skor keseluruhan				2.96	Praktis



**Lampiran 12. Hasil Lembar Keterlaksanaan Modul Pembelajaran Uji Coba Lapangan I**

Pertemuan	Rata- rata Skor		Total	Rata- rata skor Total Setiap Pertemuan	Keterangan
	Pengamat I	Pengamat II			
1	3.03	3.17	6.20	3.10	Praktis
2	3.09	3.24	6.33	3.17	Praktis
3	3.14	3.31	6.45	3.23	Praktis
4	3.22	3.38	6.60	3.30	Praktis
5	3.36	3.47	6.76	3.38	Praktis
6	3.36	3.52	6.88	3.44	Praktis
7	3.43	3.59	7.02	3.51	Sangat Praktis
8	3.49	3.68	7.17	3.59	Sangat Praktis
Rata - rata skor keseluruhan				3.34	Praktis



**Lampiran 13. Hasil Lembar Keterlaksanaan Modul Pembelajaran Uji Coba Lapangan II**

Pertemuan	Rata- rata Skor		Total	Skor Total Setiap Pertemuan	Keterangan
	Pengamat I	Pengamat II			
1	3.05	3.25	6.30	3.15	Praktis
2	3.18	3.38	6.56	3.28	Praktis
3	3.32	3.52	6.84	3.42	Sangat Praktis
4	3.45	3.60	7.05	3.53	Sangat Praktis
5	3.55	3.70	7.25	3.63	Sangat Praktis
6	3.65	3.75	7.40	3.70	Sangat Praktis
7	3.70	3.78	7.48	3.74	Sangat Praktis
8	3.78	3.80	7.58	3.79	Sangat Praktis
Rata - rata skor keseluruhan				3.53	Sangat Praktis

## Lampiran 14. Angket Respon Guru

### ANGKET RESPON GURU TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN

#### Petunjuk Umum:

Berilah tanda cek (√) pada kolom untuk skala penilaian yang sesuai dengan aspek pengamatan Bapak/Ibu selama kegiatan pembelajaran.

#### Skala Penilaian:

1. Skor 1 = Sangat Tidak Sesuai
2. Skor 2 = Kurang Sesuai
3. Skor 3 = Sesuai
4. Skor 4 = Sangat Sesuai

No.	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Kepraktisan Modul</b>					
1	Modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh guru karena memuat petunjuk yang jelas.				
2	Modul pembelajaran ini memudahkan guru dalam memberikan materi matematika yang memuat pendekatan STEM dalam konteks farmasi.				
3	Modul pembelajaran didesain sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.				
4	Modul pembelajaran matematika berbasis <i>Project</i> STEM ini memiliki keunggulan secara praktikal dibandingkan dengan bahan ajar yang sudah ada sebelumnya.				
<b>II. Keefektifan Modul</b>					
5	Modul pembelajaran ini mampu menciptakan interaksi pembelajaran yang baik antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.				
6	Siswa merasa dituntun dan diberikan bimbingan dengan baik dalam memahami materi ketika menggunakan modul ini.				
7	Materi yang disajikan pada modul ini sesuai dengan tujuan pembelajaran.				

8	Modul pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi ssiwa dalam belajar karena mengenalkan konsep matematika yang diterapkan dalam farmasi				
9	Modul pembelajaran ini mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam belajar.				
10	Siswa menjadi antusias mengikuti kegiatan pembelajaran ketika menggunakan modul ini.				
11	Modul pembelajaran ini dapat mengarahkan siswa untuk menyadari bahwa pemahaman konsep matematika penting dalam farmasi				
12	Modul pembelajaran ini dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah farmasi				
13	Suasana pembelajaran lebih kondusif dan menyenangkan ketika menggunakan modul ini.				
14	Modul pembelajaran ini dapat mengarahkan siswa mengonstruksi pengetahuannya sendiri dan menciptakan pembelajaran bermakna.				
15	Modul pembelajaran ini dapat membantu siswa memahami konsep rasio, proporsi dan persentase dalam farmasi				

Catatan lain mengenai modul pembelajaran:

.....

.....

.....

Jika dianggap perlu, Bapak/Ibu bisa memberikan komentar/saran pada lembar lain.

Denpasar,.....2025

Guru

.....

### Lampiran 15. Hasil Validasi Angket Respon Guru oleh Ahli I

**LEMBAR VALIDASI**

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN**

Bapak/Ibu sebagai ahli di bidang pendidikan matematika dimohonkan untuk memberikan penilaian dan validasi terhadap angket respon guru terhadap modul pembelajaran yang akan digunakan dengan mengisi tanda cek (✓) pada kolom yang bersesuaian terhadap masing-masing item yang ada pada instrumen.

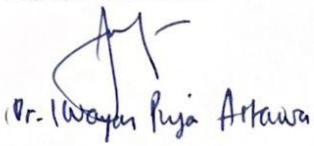
No. Item	Tidak Valid	Kurang Valid	Valid	Sangat Valid	Ket.
1			✓		
2			✓		
3			✓		
4			✓		
5			✓		
6			✓		
7			✓		
8			✓		
9			✓		
10			✓		
11			✓		
12			✓		
13			✓		
14			✓		
15			✓		

Berdasarkan penilaian atau validasi Bapak/Ibu di atas, maka berilah tanda cek (✓) pada pilihan di bawah ini yang menunjukkan penilaian secara umum kelayakan dari angket respon guru yang akan digunakan.

Layak digunakan tanpa revisi  
 Layak digunakan namun dengan revisi  
 Tidak layak digunakan

Saran/komentar untuk perbaikan angket respon guru terhadap modul pembelajaran.  
 Jika dianggap perlu, Bapak/Ibu bisa memberikan komentar/saran pada lembar lain.

Singaraja, Oktober 2025

  
 Dr. Wayan Pujia Arkausa

*± pernyataan 1 dan 2  
sebaiknya dituliskan*

**Lampiran 16. Hasil Validasi Angket Respon Guru oleh Ahli II**

**LEMBAR VALIDASI**

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN**

Bapak/Ibu sebagai ahli di bidang pendidikan matematika dimohonkan untuk memberikan penilaian dan validasi terhadap angket respon guru dengan mengisi tanda cek (√) pada kolom yang bersesuaian terhadap masing-masing item yang ada pada instrumen.

No. Item	Tidak Valid	Kurang Valid	Valid	Sangat Valid	Ket.
1				√	
2				√	
3			√		
4				√	
5			√		
6			√		
7				√	
8				√	
9				√	
10			√		
11				√	
12			√		
13			√		
14			√		
15				√	

Berdasarkan penilaian atau validasi Bapak/Ibu di atas, maka berilah tanda cek (√) pada pilihan di bawah ini yang menunjukkan penilaian secara umum kelayakan dari angket respon guru yang akan digunakan.

- Layak digunakan tanpa revisi (√)**
- Layak digunakan namun dengan revisi
- Tidak layak digunakan

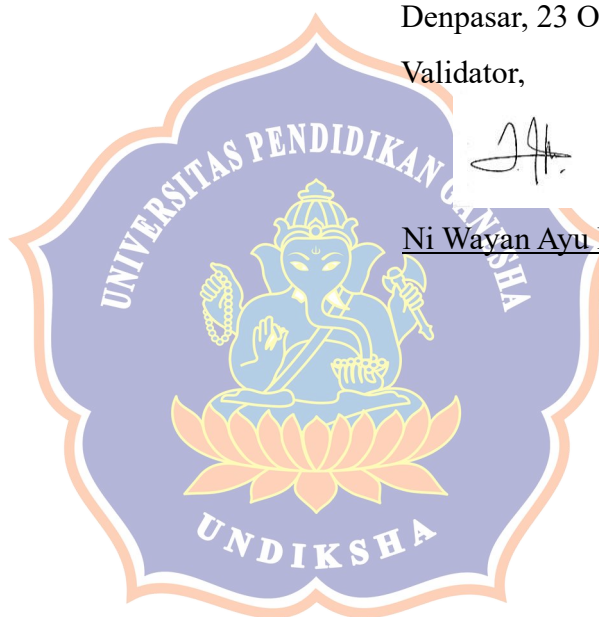
Saran/komentar untuk perbaikan angket respon guru terhadap modul pembelajaran. Jika dianggap perlu, Bapak/Ibu bisa memberikan komentar/saran pada lembar lain.

Denpasar, 23 Oktober 2023

Validator,



Ni Wayan Ayu Damayanti, S.Pd



## Lampiran 17. Hasil Angket Respon Guru Uji Coba Terbatas

### ANGKET RESPON GURU TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN

#### Petunjuk Umum:

Berilah tanda cek (√) pada kolom untuk skala penilaian yang sesuai dengan aspek pengamatan Bapak/Ibu selama kegiatan pembelajaran.

#### Skala Penilaian:

1. Skor 1 = Sangat Tidak Sesuai
2. Skor 2 = Kurang Sesuai
3. Skor 3 = Sesuai
4. Skor 4 = Sangat Sesuai

No.	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Kepraktisan Modul</b>					
1	Modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh guru karena memuat petunjuk yang jelas.				√
2	Modul pembelajaran ini memudahkan guru dalam memberikan materi matematika yang memuat pendekatan STEM dalam konteks farmasi.				√
3	Modul pembelajaran didesain sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.			√	
4	Modul pembelajaran matematika berbasis <i>Project STEM</i> ini memiliki keunggulan secara praktikal dibandingkan dengan bahan ajar yang sudah ada sebelumnya.				√
<b>II. Keefektifan Modul</b>					
5	Modul pembelajaran ini mampu menciptakan interaksi pembelajaran yang baik antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.			√	
6	Siswa merasa dituntun dan diberikan bimbingan dengan baik dalam memahami materi ketika menggunakan modul ini.				√
7	Materi yang disajikan pada modul ini sesuai dengan tujuan pembelajaran.			√	
8	Modul pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar karena mengenalkan konsep matematika yang diterapkan dalam farmasi				√
9	Modul pembelajaran ini mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam belajar.			√	

10	Siswa menjadi antusias mengikuti kegiatan pembelajaran ketika menggunakan modul ini.				✓
11	Modul pembelajaran ini dapat mengarahkan siswa untuk menyadari bahwa pemahaman konsep matematika penting dalam farmasi			✓	
12	Modul pembelajaran ini dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah farmasi				✓
13	Suasana pembelajaran lebih kondusif dan menyenangkan ketika menggunakan modul ini.			✓	
14	Modul pembelajaran ini dapat mengarahkan siswa mengonstruksi pengetahuannya sendiri dan menciptakan pembelajaran bermakna.				✓
15	Modul pembelajaran ini dapat membantu siswa memahami konsep rasio, proporsi dan persentase dalam farmasi			✓	

Catatan lain mengenai modul pembelajaran:

.....

.....

.....


.....

.....

Jika dianggap perlu, Bapak/Ibu bisa memberikan komentar/saran pada lembar lain.

Denpasar, .....2025

Guru

  
 .....Ni Luh Megayanti, S.Pd.....

## Lampiran 18. Hasil Angket Respon Guru Uji Coba Lapangan I

### ANGKET RESPON GURU TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN

#### Petunjuk Umum:

Berilah tanda cek (√) pada kolom untuk skala penilaian yang sesuai dengan aspek pengamatan Bapak/Ibu selama kegiatan pembelajaran.

#### Skala Penilaian:

1. Skor 1 = Sangat Tidak Sesuai
2. Skor 2 = Kurang Sesuai
3. Skor 3 = Sesuai
4. Skor 4 = Sangat Sesuai

No.	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Kepraktisan Modul</b>					
1	Modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh guru karena memuat petunjuk yang jelas.				√
2	Modul pembelajaran ini memudahkan guru dalam memberikan materi matematika yang memuat pendekatan STEM dalam konteks farmasi.				√
3	Modul pembelajaran didesain sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.			√	
4	Modul pembelajaran matematika berbasis <i>Project</i> STEM ini memiliki keunggulan secara praktikal dibandingkan dengan bahan ajar yang sudah ada sebelumnya.				√
<b>II. Keefektifan Modul</b>					
5	Modul pembelajaran ini mampu menciptakan interaksi pembelajaran yang baik antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.				√
6	Siswa merasa dituntun dan diberikan bimbingan dengan baik dalam memahami materi ketika menggunakan modul ini.				√
7	Materi yang disajikan pada modul ini sesuai dengan tujuan pembelajaran.			√	
8	Modul pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar karena mengenalkan konsep matematika yang diterapkan dalam farmasi				√
9	Modul pembelajaran ini mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam belajar.				√

10	Siswa menjadi antusias mengikuti kegiatan pembelajaran ketika menggunakan modul ini.				✓
11	Modul pembelajaran ini dapat mengarahkan siswa untuk menyadari bahwa pemahaman konsep matematika penting dalam farmasi			✓	
12	Modul pembelajaran ini dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah farmasi				✓
13	Suasana pembelajaran lebih kondusif dan menyenangkan ketika menggunakan modul ini.				✓
14	Modul pembelajaran ini dapat mengarahkan siswa mengonstruksi pengetahuannya sendiri dan menciptakan pembelajaran bermakna.				✓
15	Modul pembelajaran ini dapat membantu siswa memahami konsep rasio, proporsi dan persentase dalam farmasi			✓	

Catatan lain mengenai modul pembelajaran:

.....

.....

.....

.....

.....

Jika dianggap perlu, Bapak/Ibu bisa memberikan komentar/saran pada lembar lain.

Denpasar, .....2025

Guru

  
 Ni Luh Negeranti, S.Pd.

## Lampiran 19. Hasil Angket Respon Guru Uji Coba Lapangan II

### ANGKET RESPON GURU TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN

#### Petunjuk Umum:

Berilah tanda cek (√) pada kolom untuk skala penilaian yang sesuai dengan aspek pengamatan Bapak/Ibu selama kegiatan pembelajaran.

#### Skala Penilaian:

1. Skor 1 = Sangat Tidak Sesuai
2. Skor 2 = Kurang Sesuai
3. Skor 3 = Sesuai
4. Skor 4 = Sangat Sesuai

No.	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Kepraktisan Modul</b>					
1	Modul pembelajaran ini mudah dipahami oleh guru karena memuat petunjuk yang jelas.				√
2	Modul pembelajaran ini memudahkan guru dalam memberikan materi matematika yang memuat pendekatan STEM dalam konteks farmasi.				√
3	Modul pembelajaran didesain sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.				√
4	Modul pembelajaran matematika berbasis <i>Project</i> STEM ini memiliki keunggulan secara praktikal dibandingkan dengan bahan ajar yang sudah ada sebelumnya.				√
<b>II. Keefektifan Modul</b>					
5	Modul pembelajaran ini mampu menciptakan interaksi pembelajaran yang baik antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru.				√
6	Siswa merasa dituntun dan diberikan bimbingan dengan baik dalam memahami materi ketika menggunakan modul ini.				√
7	Materi yang disajikan pada modul ini sesuai dengan tujuan pembelajaran.			√	
8	Modul pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar karena mengenalkan konsep matematika yang diterapkan dalam farmasi				√
9	Modul pembelajaran ini mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam belajar.				√

10	Siswa menjadi antusias mengikuti kegiatan pembelajaran ketika menggunakan modul ini.				✓
11	Modul pembelajaran ini dapat mengarahkan siswa untuk menyadari bahwa pemahaman konsep matematika penting dalam farmasi				✓
12	Modul pembelajaran ini dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah farmasi				✓
13	Suasana pembelajaran lebih kondusif dan menyenangkan ketika menggunakan modul ini.				✓
14	Modul pembelajaran ini dapat mengarahkan siswa mengonstruksi pengetahuannya sendiri dan menciptakan pembelajaran bermakna.				✓
15	Modul pembelajaran ini dapat membantu siswa memahami konsep rasio, proporsi dan persentase dalam farmasi			✓	

Catatan lain mengenai modul pembelajaran:

.....

.....

.....

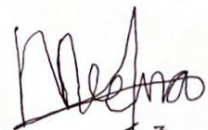
.....

.....

Jika dianggap perlu, Bapak/Ibu bisa memberikan komentar/saran pada lembar lain.

Denpasar, .....2025

Guru

  
 ...Ni Luh Megayanti, S.Pd.....

**Lampiran 20. Angket Respon Siswa**

**ANGKET RESPON SISWA  
TERHADAP MODUL MATEMATIKA**

**Nama** :

**No. Absen** :

**Kelas/Fase** :

**Petunjuk!**

1. Pada tabel di bawah ini terdapat 18 pernyataan yang berhubungan dengan modul yang digunakan dalam pembelajaran. Berikan tanda cek (√) pada kolom untuk skala penilaian yang sesuai dengan aspek pengamatanmu selama kegiatan pembelajaran.
2. Pengisian angket respon siswa ini tidak mempengaruhi nilaimu. Oleh karena itu, silakan isi salah satu pilihan yang sesuai dengan pendapatmu.

**Skala Penilaian:**

1. Skor 1 = Sangat Tidak Sesuai
2. Skor 2 = Kurang Sesuai
3. Skor 3 = Sesuai
4. Skor 4 = Sangat Sesuai

No.	Aspek Pengamatan	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>Modul</b>					
<b>I. Kepraktisan Modul</b>					
1	Saya senang menggunakan modul ini dalam belajar perbandingan dan rasio takaran dalam farmasi.				
2	Tampilan yang menarik dari modul ini membuat saya tertarik untuk mendalaminya.				
3	Saya memahami isi modul pembelajaran ini karena disajikan secara sistematis.				
4	Selama menggunakan modul ini, saya merasa tidak terbebani dalam memahami perbandingan yang digunakan dalam farmasi				
5	Saya tidak mengalami kesulitan ketika membaca modul ini.				
6	Saya memahami semua instruksi penugasan pada modul pembelajaran.				

7	Saya mudah memahami gambar maupun tabel pada modul.				
8	Bahasa yang digunakan dalam modul ini membuat saya mudah mengerti materi.				
<b>II. Keefektifan Modul</b>					
9	Saya juga mudah memahami masalah matematika pada modul ini karena dekat dengan kehidupan sehari-hari.				
10	Modul ini membantu saya berinteraksi dengan siswa lain dan guru dengan baik.				
11	Ketika menggunakan modul ini, saya bebas mengeluarkan pendapat dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.				
12	Modul pembelajaran ini mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar				
13	Saya dengan mudah bisa membayangkan permasalahan matematika yang dimuat dalam modul ini.				
14	Dalam modul ini, saya dilatih untuk menemukan apa yang diajarkan guru dengan menyenangkan dan mudah saya pahami.				
15	Dengan adanya modul ini, saya mudah untuk memahami manfaat materi yang saya pelajari.				
16	Modul ini melatih saya bisa saling menghargai pendapat orang lain dan dapat bekerja sama dengan baik.				
17	Modul ini melatih saya berfikir lebih cermat dan teliti dalam bekerja.				
18	Pada modul ini, saya dilatih dalam mengerjakan tugas lebih bersungguh-sungguh dan harus saya amalkan.				

Bila terdapat komentar ataupun saran terkait penggunaan modul dan proses pembelajaran yang telah dilaksanakan dapat dituliskan pada ruang yang telah disediakan berikut.

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

Denpasar,

.....2025

Siswa X...



.....

### Lampiran 21. Hasil Validasi Angket Respon Siswa oleh Ahli I

**LEMBAR VALIDASI**

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL PEMBELAJARAN**

Bapak/Ibu sebagai ahli di bidang pendidikan matematika dimohonkan untuk memberikan penilaian dan validasi terhadap angket respon guru terhadap modul pembelajaran yang akan digunakan dengan mengisi tanda cek (√) pada kolom yang bersesuaian terhadap masing-masing item yang ada pada instrumen.

No. Item	Tidak Valid	Kurang Valid	Valid	Sangat Valid	Ket.
1			✓		
2			✓		
3			✓		
4			✓		
5			✓		
6			✓		
7			✓		
8			✓		
9			✓		
10			✓		
11			✓		
12			✓		
13			✓		
14			✓		
15			✓		
16			✓		
17			✓		
18			✓		

**Lampiran 22. Hasil Validasi Angket Respon Siswa oleh Ahli II**

**LEMBAR VALIDASI**

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP KETERLAKSANAAN MODUL  
PEMBELAJARAN**

Bapak/Ibu sebagai ahli di bidang pendidikan matematika dimohonkan untuk memberikan penilaian dan validasi terhadap angket respon siswa terhadap keterlaksanaan modul pembelajaran yang akan digunakan dengan mengisi tanda cek (√) pada kolom yang bersesuaian terhadap masing-masing item yang ada pada instrumen.

No. Item	Tidak Valid	Kurang Valid	Valid	Sangat Valid	Ket.
1				√	
2			√		
3			√		
4				√	
5			√		
6				√	
7			√		
8			√		
9			√		
10				√	
11			√		
12				√	
13				√	
14			√		
15			√		
16				√	
17				√	
18				√	

- **Layak digunakan tanpa revisi (√)**
- Layak digunakan namun dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Saran/komentar untuk perbaikan lembar keterlaksanaan modul pembelajaran.

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

Jika dianggap perlu, Bapak/Ibu bisa memberikan komentar/saran pada lembar lain.

Denpasar , 23 Oktober 2025

Validator,



Ni Wayan Ayu Damayanti, S.Pd



### Lampiran 23. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Terbatas

No	Kode	Angket																		Total	Rata -rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1	1A	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	61	3,4	Praktis
2	2A	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	65	3,6	Praktis
3	3A	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	62	3,4	Praktis	
4	4A	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	61	3,4	Praktis	
5	5A	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	3	61	3,4	Praktis	
6	6A	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	63	3,5	Praktis	
7	7A	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	63	3,5	Sangat Praktis	
8	8A	4	4	3	3	4	4	3	3	3	2	4	3	3	2	3	4	3	59	3,3	Praktis	
9	9A	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	60	3,3	Praktis	
10	10A	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	62	3,4	Praktis	
11	11A	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	61	3,4	Praktis	
12	12A	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	63	3,5	Praktis	
13	13A	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	64	3,6	Praktis	
14	14A	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	2	59	3,3	Praktis	
15	15A	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	64	3,6	Sangat Praktis	
16	16A	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	63	3,5	Praktis	
17	17A	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	59	3,3	Praktis	
18	18A	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	61	3,4	Praktis	
19	19A	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	61	3,4	Praktis	
20	20A	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	61	3,4	Praktis	
21	21A	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	66	3,7	Praktis	
22	22A	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	60	3,3	Praktis	
23	23A	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	61	3,4	Praktis	
24	24A	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	61	3,4	Praktis	
25	25A	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	63	3,5	Praktis	
		<b>Rata-Rata</b>																		<b>61,76</b>	<b>3,431111</b>	<b>Praktis</b>



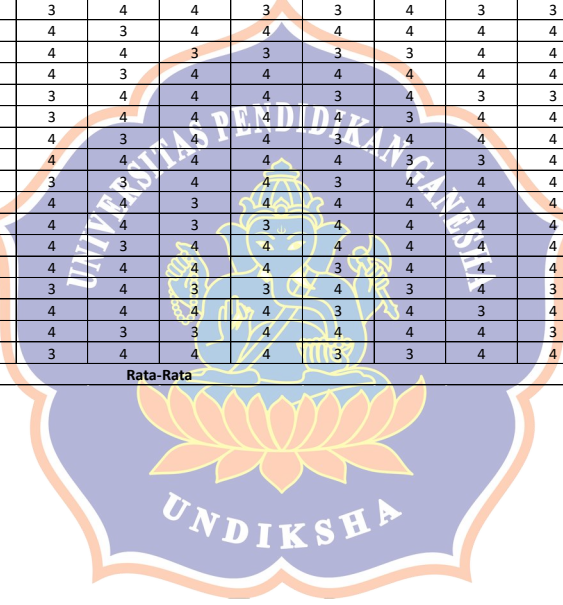
**Lampiran 24. Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Lapangan I**

No	Kode	Angket																		Total	Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1	1B	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	63	3,5	Sangat Praktis
2	2B	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	63	3,5	Sangat Praktis
3	3B	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	60	3,3	Sangat Praktis
4	4B	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	63	3,5	Sangat Praktis
5	5B	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	64	3,6	Sangat Praktis
6	6B	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	59	3,3	Praktis
7	7B	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	62	3,4	Praktis
8	8B	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	62	3,4	Praktis
9	9B	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	60	3,3	Praktis
10	10B	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	64	3,6	Sangat Praktis
11	11B	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	63	3,5	Sangat Praktis
12	12B	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	62	3,4	Praktis
13	13B	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	65	3,6	Sangat Praktis
14	14B	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	3	62	3,4	Praktis
15	15B	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	63	3,5	Sangat Praktis
16	16B	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	63	3,5	Sangat Praktis
17	17B	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	61	3,4	Praktis
18	18B	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	63	3,5	Sangat Praktis
19	19B	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	64	3,6	Sangat Praktis
20	20B	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	61	3,4	Praktis
21	21B	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	62	3,4	Praktis
22	22B	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	61	3,4	Praktis
23	23B	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	61	3,4	Praktis
24	24B	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	65	3,6	Sangat Praktis
25	25B	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	66	3,7	Sangat Praktis
		<b>Rata-Rata</b>																		<b>62,48</b>	<b>3,5</b>	<b>Sangat Praktis</b>



Lampiran 25.

No	Kode	Angket																		Total	Rata -rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
1	1C	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	68	3,8	Sangat Praktis
2	2C	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	70	3,9	Sangat Praktis
3	3C	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	67	3,7	Sangat Praktis
4	4C	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	64	3,6	Praktis
5	5C	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	69	3,8	Sangat Praktis
6	6C	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	3,9	Sangat Praktis
7	7C	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	67	3,7	Sangat Praktis
8	8C	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	66	3,7	Sangat Praktis
9	9C	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	63	3,5	Praktis
10	10C	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	3,9	Sangat Praktis
11	11C	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	61	3,4	Praktis
12	12C	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	3,9	Sangat Praktis
13	13C	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	63	3,5	Sangat Praktis
14	14C	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	69	3,8	Sangat Praktis
15	15C	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	69	3,8	Sangat Praktis
16	16C	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	67	3,7	Sangat Praktis
17	17C	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	67	3,7	Sangat Praktis
18	18C	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	3,9	Sangat Praktis
19	19C	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	69	3,8	Sangat Praktis
20	20C	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	71	3,9	Sangat Praktis
21	21C	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	70	3,9	Sangat Praktis
22	22C	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	64	3,6	Praktis
23	23C	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	68	3,8	Sangat Praktis
24	24C	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	66	3,7	Sangat Praktis
25	25C	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	69	3,8	Sangat Praktis
		<b>Rata-Rata</b>																		<b>67,48</b>	<b>3,74888889</b>	<b>Sangat Praktis</b>



## Lampiran 26. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

### POSTEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Sekolah : SMK Bintang Persada Denpasar  
Mata Pelajaran : Matematika Farmasi  
Fase/Kelas : E / X  
Materi Pokok : Rasio, Proporsi dan Persentase  
Alokasi Waktu : 60 Menit

---

Petunjuk:

- Tuliskan identitas pada lembar jawaban.
- Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
- Bacalah soal dengan teliti, apabila ada yang kurang jelas tanyakan kepada guru.
- Kerjakanlah soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu.
- Periksa kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan ke guru.

Soal :

- Dalam panduan praktikum farmasi, sabun cair antiseptik dibuat dengan komposisi berikut:

Bahan	Volume
Minyak kelapa	150 mL
Larutan NaOH	30 mL
Air suling	90 mL
Gliserin	15 mL
NaCl	6 mL
Pengawet	3 mL
Minyak atsiri	6mL

Total campuran menghasilkan **300 mL sabun cair**. Jika siswa ingin memproduksi **600 mL sabun cair**, tentukan volume masing-masing bahan yang diperlukan.

2. Penelitian mengenai formulasi salep herbal menunjukkan bahwa salep dapat dibuat dengan komposisi berikut untuk menghasilkan 500 g salep:

Bahan	Massa
Ekstrak tanaman	100 g
Vaselin	250 g
Minyak zaitun	150 g

Sumber:

Kurniawati, R., dkk. (2022). *Formulasi dan Uji Stabilitas Salep Ekstrak Tanaman Obat*.

Jika siswa ingin memproduksi salep tersebut dalam kegiatan praktikum.

- Tentukan rasio komposisi bahan pada formulasi tersebut.
- Jika siswa hanya memiliki 60 g ekstrak tanaman, tentukan massa maksimum salep yang dapat diproduksi.
- Hitung kebutuhan masing-masing bahan lainnya agar komposisi tetap sesuai dengan formulasi jurnal.

3. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan penggunaan larutan alkohol sekitar 70% sebagai antiseptik.

Sumber:

World Health Organization (2010). *Guide to Local Production: WHO-recommended Handrub Formulations*.

Sebuah laboratorium memiliki larutan alkohol 90% sebanyak 350 mL. Larutan tersebut akan diencerkan sehingga konsentrasinya menjadi 70%.

- Tentukan jumlah alkohol murni dalam larutan awal
- Tentukan volume total larutan setelah proses pengenceran.
- Hitung volume pelarut yang harus ditambahkan.

4. Penelitian mengenai sediaan aromaterapi menyebutkan bahwa roll-on aromaterapi biasanya dibuat dengan komposisi berikut untuk menghasilkan 10 mL produk:

Bahan	Volume
Minyak atsiri lavender	0,5 mL
Minyak atsiri lemon	0,5 mL
Minyak pembawa (carrier oil)	9 mL

Sumber:

Lis-Balchin, M. (2019). *Aromatherapy Science: A Guide for Healthcare Professionals*.

Sekelompok siswa ingin memproduksi 15 mL roll-on aromaterapi.

- a. Tentukan volume masing-masing bahan yang diperlukan.
  - b. Jika persediaan minyak atsiri lavender hanya 1,5 mL, tentukan volume maksimum roll-on yang dapat diproduksi
5. Menurut Lodén, M. (2012). *The Clinical Benefit of Maintaining the Skin Barrier*. *Journal of Cosmetic Dermatology* mengenai formulasi masker wajah berbahan alami menyatakan bahwa pH produk perawatan kulit yang aman umumnya berada pada kisaran pH 4,5 – 6,5 agar sesuai dengan pH alami kulit manusia.

Dalam suatu praktikum, siswa membuat masker wajah dari ekstrak lidah buaya dan madu dengan komposisi berikut:

Bahan	Massa
Gel lidah buaya	80 g
Madu	20 g

Setelah diuji, masker tersebut memiliki pH = 7, sehingga perlu diturunkan menjadi pH 5 agar sesuai dengan pH kulit. Untuk menurunkan pH, siswa menambahkan larutan asam sitrat 2%. Jika setiap 1 mL larutan asam sitrat 2% dapat menurunkan pH sebesar 0,5, tentukan berapa mL larutan asam sitrat yang perlu ditambahkan agar pH masker menjadi 5.

## Lampiran 27. Rubrik Penskoran Tes

RUBRIK PENSKORAN *TEST*

## TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

No.	Deskripsi Jawaban yang Diinginkan	Skor
1	<p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>Minyak kelapa = 150 mL</p> <p>NaOH = 30 mL</p> <p>Air Suling 90 mL</p> <p>Gliserin 15 mL</p> <p>NaCl 6 mL</p> <p>Pengawet 3 mL</p> <p>Minyak Atsiri 6 mL</p> <p>Total sabun cair 300 mL</p> <p>Ditanya :</p> <p>Volume bahan jika sabun dibuat 600 mL</p> <p><b>Merencanakan penyelesaian</b></p> <p>Rasio 300 : 600 = 1:2</p> <p><b>Melaksanakan rencana</b></p> <p>Minyak kelapa</p> $150 \times 2 = 300 \text{ mL}$ <p>NaOH</p> $30 \times 2 = 60 \text{ mL}$ <p>Air suling</p> $90 \times 2 = 180 \text{ mL}$ <p>Gliserin</p> $15 \times 2 = 30 \text{ mL}$ <p>NaCl</p> $6 \times 2 = 12 \text{ mL}$ <p>Pengawet</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>1</p>



	$x = \frac{30.000}{100}$ $x = 300$ <p>massa maksimum salep yang dapat diproduksi adalah 300 g.</p> <p>➤ Vaseline :</p> $\frac{100}{250} = \frac{60}{x}$ $x = \frac{60 \times 200}{100}$ $x = 150$ <p>Vaseline = 150 gram</p> <p>➤ Minyak zaitun :</p> $\frac{100}{150} = \frac{60}{x}$ $x = \frac{60 \times 150}{250}$ $x = 90$ <p>Vaseline = 90 gram</p> <p><b>Memeriksa Kembali</b></p> $Total = 60 + 150 + 90 = 300 \text{ gram}$	1
3	<p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>Konsentrasi alkohol yang tersedia = 90 %</p> <p>Volume larutan = 350 mL</p> <p>Konsentrasi yang diinginkan = 70 %</p> <p>Ditanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jumlah alkohol murni ?</li> <li>Volume larutan setelah pengenceran ?</li> <li>Volume pelarut yang ditambahkan ?</li> </ol> <p><b>Merencanakan Penyelesaian</b></p> <p>Jumlah alkohol murni</p> $90 \% \times 350$ $\frac{90}{100} \times 350 = 315 \text{ mL}$ <p><b>Melaksanakan Rencana</b></p>	3



	$\frac{0,5}{10} = \frac{x}{15}$ $x = \frac{15 \times 0,5}{10}$ $x = 0,75 \text{ mL}$ <p>➤ Minyak atsiri lemon</p> $\frac{0,5}{10} = \frac{x}{15}$ $x = \frac{15 \times 0,5}{10}$ $x = 0,75 \text{ mL}$ <p>➤ Carrier oil</p> $\frac{9}{10} = \frac{x}{15}$ $x = \frac{15 \times 9}{10}$ $x = 13,5 \text{ mL}$ <p>Volume maksimum roll on dengan minyak atsiri alvender 1,5 ml</p> $\frac{0,5}{10} = \frac{1,5}{x}$ $x = \frac{10 \times 1,5}{0,5}$ $x = 30 \text{ mL}$ <p><b>Memeriksa kembali</b></p> <p>a. <math>0,75 + 0,75 + 13,5 =</math>  <math>15 \text{ mL (jumlah sesuai produk yang diinginkan)}</math></p> <p>b. Volume maksimum roll on dengan minyak atsiri alvender 1,5 ml adalah 30 ml</p>	3
5	<p><b>Memahami Masalah</b></p> <p>Diketahui :</p> <p>Gel lidah buaya = 80 g</p> <p>Madu = 20 g</p>	3

	<p>Setelah diuji, masker tersebut memiliki pH = 7 larutan asam sitrat 2% dapat menurunkan pH sebesar 0,5 Ditanya : berapa mL larutan asam sitrat yang perlu ditambahkan agar pH masker menjadi 5 ?</p> <p><b>Merencanakan Penyelesaian</b> pH awal – pH akhir <math>7 - 5 = 2</math> Jadi pH diturunkan 2 1 mL asam sitrat → menurunkan pH 0,5 x mL asam sitrat → menurunkan pH 2</p> <p><b>Melaksanakan Rencana</b> <math>\frac{1}{0,5} = \frac{x}{2}</math> <math>x = \frac{1 \times 2}{0,5}</math> <math>x = 4 \text{ mL}</math></p> <p><b>Memeriksa Kembali</b> Jika 1 mL menurunkan pH 0,5 <math>x = 4 \times 0,5 = 2</math> pH akhir = <math>7 - 2 = 5</math> (sesuai yang diinginkan)</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>1</p>
	<b>Jumlah Skor</b>	<b>50</b>

### Lampiran 31. Dokumentasi Kegiatan

#### Gambar Uji Coba Terbatas



**Gambar Uji Coba Lapangan I**

**Gambar Uji Coba Lapangan II**



**Gambar Diskusi Dengan Guru Matematika dan Guru Kejuruan Farmasi**





