

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan dua pendekatan secara bersama, bergantian dan saling membantu, yaitu pendekatan kualitatif (*qualitative approach*) dan pendekatan kuantitatif (*quantitative approach*). Menurut Parjaman dan Akhmad (2019), penelitian kombinasi adalah suatu bentuk penelitian yang dilakukan secara sistematis, menggabungkan teknik, metode, sudut pandang, konsep, dan bahasa metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian. Definisi lain mengatakan bahwa penelitian kombinasi adalah jenis penelitian dua metode penelitian yang digabungkan secara kuantitatif dan kualitatif dan digabungkan sebagai hasil baru untuk menarik kesimpulan (Subagyo, 2020). Oleh karena itu, penelitian campuran adalah penelitian yang memadukan metode dan teknik penelitian kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian secara bersamaan atau berurutan. Metode ini menggabungkan dua pendekatan dalam satu penelitian (Waruwu, 2023).

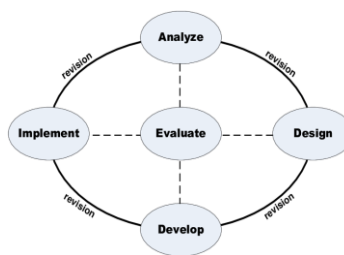
B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini *Research and Development (R&D)* yang merujuk pada Sugiyono (2018) penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut Sukmadinata (Pranopik, 2017) penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau Langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Siloto, 2023). Serta dalam penelitian yang sama Thiagarajan (Sugiyono, 2019) mengemukakan bahwa, langkah-langkah penelitian dan pengembangan diangkat dengan 4D, yang merupakan kepanjangan dari *Define, Design, Development, and Dissemination* (Sugiyono, 2019).

C. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* (ADDIE) adalah sebuah konsep

pengembangan produk (Handoko, Sajidan, dan Maridi, 2016) yang merupakan suatu model desain yang di dalamnya mempresentasikan tahapan-tahapan secara sistematis (tertata) dan sistematis dalam penggunaan bertujuan untuk tercapainya hasil yang diinginkan (Wulandari, 2018). *Analysis* merupakan analisis kinerja (*performance analysis*) dan analisis kebutuhan (*need analysis*). *Design* yaitu merancang desain. *Development* yaitu kegiatan pengembangan menghasilkan suatu produk. *Implementation* yaitu penggunaan produk. *Evaluation* yaitu kegiatan menilai setiap langkah kegiatan dan melihat apakah produk sudah memenuhi spesifikasi atau belum (Siloto, 2023).



**Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian Pengembangan
Robert Maribe Branch**

Implementasi langkah-langkah desain penelitian ini diawali dengan analisis masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, analisis peserta didik, analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran serta analisis tujuan pembelajaran. Desain meliputi beberapa perencanaan pengembangan modul lalu pengembangan dalam desain ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk yaitu modul. Implementasi dalam penelitian ini merupakan tahapan untuk mengimplementasikan rancangan bahan ajar yang telah dikembangkan pada situasi yang nyata di kelas, selama implementasi, rancangan bahan ajar yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi yang sebenarnya. Langkah terakhir adalah Evaluasi dilakukan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan modul dalam pembelajaran.

Salah satu fungsi desain penelitian ADDIE adalah menjadi pegangan dalam mengembangkan suatu produk (Fatikhah & Izzati, 2015). Adapun pengembangan modul ini desain penelitian yang digunakan oleh peneliti terdapat lima tahap, yaitu

tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pengumpulan hasil , tahap pengolahan, dan tahap penyusunan laporan.

D. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini yaitu validator dan kelompok kecil peserta didik. Berikut ini penjelasan yang rinci untuk setiap sumbernya:

1. Validator

Validator terdiri dari:

- a. Dosen, terdiri dari dua dosen Pendidikan Matematika yaitu dosen Pendidikan Matematika dari Universitas Islam Nusantara
- b. Pendidik, seorang pendidik mata pelajaran Matematika di SMP Sebelas Maret.

2. Observer

Observer terdiri dari:

- a. Pendidik, seorang pendidik mata pelajaran Matematika di SMP Sebelas
- b. Mahasiswa, Seorang Mahasisw semester 7 jurusan Pendidikan Matema

3. Peserta didik

Sumber data lainnya pada penelitian ini adalah 10 orang peserta didik kelas VII semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 di SMP Sebelas Maret Bandung.

E. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kisi-kisi observasi, kisi-kisi soal tes, lembar validasi, lembar observasi, dan soal evaluasi kemampuan komunikasi matematis . Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini, meliputi: wawancara, observasi, validasi, analisis dokumen, dan tes. Berikut penjelasan teknik pengumpulan data dan instrumen pada penelitian ini:

1. Wawancara

Wawancara adalah suatu kejadian atau suatu proses interaksi antara pewawancara dan sumber informasi melalui komunikasi langsung atau dikatakan bahwa wawancara merupakan percakapan tatap muka antara pewawancara dengan sumber informasi. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data yang digunakan ketika peneliti melakukan penelitian pendahuluan untuk mengetahui permasalahan yang perlu diselidiki, dan ketika peneliti ingin memperoleh informasi

lebih rinci mengenai jumlah responden dan responden minoritas yang dipilih (Makbul.M, 2021).

Wawancara dilakukan pada pendidik dan peserta didik matematika di SMP Sebelas Maret Bandung, pada penelitian pendahuluan

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Wawancara Peserta Didik

No	Kisi-Kisi Pertanyaan
1	Materi apa saja yang dianggap sulit pada mata pelajaran matematika?
2	Kenapa materi itu dirasa sulit?
3	Pembelajaran matematika seperti apa yang disukai dan akan mudah dimengerti?
4	Apakah peserta didik mengikuti pembelajaran matematika dengan baik? Jika ya, kenapa? Jika tidak, apa yang harus dilakukan pendidik agar peserta didik mengikuti pembelajaran dengan baik?
5.	Apa harapan peserta didik untuk pembelajaran selanjutnya?

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Wawancara Pendidik

No	Kisi-Kisi Pertanyaan
1	Materi apa saja yang rendah tingkat ketuntasannya?
2	Bagaimana pendidik melakukan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan tuntas?
3	Mengapa Peserta didik mengalami masalah pada materi tersebut?
4	Metode atau pendekatan apa yang pendidik gunakan dalam pembelajaran? Mengapa?
5	Apakah pendidik menggunakan media atau teknologi dalam proses pembelajaran? Jika ya, bagaimana penggunaannya?
6	Apakah peserta didik menunjukkan kedisiplinan dalam pembelajaran? Jika tidak, menurut pendidik apa penyebabnya?
7	Apa saja tantangan atau kendala yang pendidik hadapi selama proses pembelajaran?
8	Bagaimana pendidik mengatasi tantangan atau kendala tersebut?

2. Validasi

Validasi dilakukan pada tahap pengembangan modul materi aljabar terkait kemampuan komunikasi matematis. Validator lembar validasi aspek materi adalah

dosen program studi pendidikan matematika Universitas Islam Nusantara dan pendidik mata Pelajaran matematika tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Sebelas Maret sebagai validator pada aspek media. Validasi bertujuan untuk mengetahui validitas modul yang dikembangkan. Dalam lembar validasi ini peneliti menggunakan skala bertingkat dengan empat kategori penilaian yaitu: 4 (Sangat Baik), 3 (Baik), 2 (Kurang Baik), dan 1 (Sangat Kurang Baik). Kisi-kisi lembar validasi e-modul disajikan dalam tabel 4 dan tabel 5 beriku.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Lembar Validasi Aspek Media

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Jumlah Butir Instrumen	Nomor
1	Ukuran modul	Ukuran fisik modul	2	1,2
2	Desain kulit modul	Tata letak sampul modul	2	3,4,5
		Huruf yang digunakan menarik dan mudah di baca	5	6,7,8,9
		Ilustrasi sampul modul	2	10,11
3	Desain isi modul	Kosisten tata letak	3	12,13,14
		Unsur tata letak harmonis	3	15,16,17
		Unsur tata letak lengka	3	18,19,20
Jumlah			20	

Sumber : Modifikasi dari (Arigiyati dkk., 2018)

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Lembar Validasi Aspek Materi

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Jumlah Butir Instrumen
1	Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan ketercapaian pembelajaran	2
		Keakuratan materi	3
		Pendukung materi	4
		Kemutakhiran materi	3
2	Penyajian	Teknik penyajian	1
		Pendukung penyajian	3
		Penyajian pembelajaran	2
		Kelengkapan penyajian	1
3	Kebahasaan	Lugas	1
		Komunikatif	1
		Dialogis dan interaktif	1
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	1
		Ketentuan dan ketepatan pola pikir	1

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Jumlah Butir Instrumen
		Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	1
		Jumlah	25

Sumber: Modifikasi dari (Arigiyati dkk., 2018)

3. Observasi

Lembar observasi ini berupa observasi aktivitas pendidik dalam kegiatan belajar mengajar yang digunakan sebagai bahan evaluasi bagi peneliti dalam pelaksanaan pembelajaran dan uji kepraktisan sebagai bukti kemudahan penggunaan, kebermanfaatan dan penyajian untuk digunakan. Lembar observasi ini ditujukan kepada observer yaitu pendidik matematika SMP Sebelas Maret Bandung dan mahasiswa pendidikan matematika. Tujuan lembar observasi ini untuk mengamati aktivitas peneliti sebagai pendidik dan mengamati kepraktisan dalam mengimplementasikan modul aljabar menggunakan etnomatematika Tradisi pacu jalur dengan model pembelajaran *Project Based-Learning* dalam kegiatan belajar mengajar. Pada lembar observasi ini, peneliti menggunakan skala bertingkat dengan empat kategori penilaian yaitu; Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Tabel lembar observasi aktivitas pembelajaran disajikan pada tabel 3.5 dan table observasi kepraktisan disajikan pada table 3.5.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Observasi Pembelajaran

No	Aspek	Indikator
1.	Pendahuluan	Pendidik membuka pembelajaran dengan salam, berdoa, memeriksa kehadiran, menanyakan kabar peserta didik dan menjelaskan tujuan pembelajaran.
2.	Bermula dari pertanyaan	Pendidik memberikan apersepsi atau motivasi kepada peserta didik Pendidik memberikan pertanyaan pemantik berdasarkan isu sosiosaintifik pendidik memancing peserta didik mengajukan pertanyaan Peserta didik menganalisis masalah bersifat isu sosiosaintifik dengan menyampaikan rumusan masalah

No	Aspek	Indikator
		Peserta didik menanggapi terkait tugas proyek yang diberikan
		Peserta didik menanggapi terkait time line yang telah di ajukan oleh pendidik
3.	Merencanakan kegiatan proyek	Pendidik memberikan LKPD dan Membimbing peserta didik dalam menganalisis permasalahan lingkungan
		Pendidik membimbing peserta didik dalam mencari solusi penanganan permasalahan
		Pendidik membimbing peserta didik dalam merancang proyek
		Peserta didik menganalisis masalah bersifat isu sosiosaintifik dengan menyampaikan rumusan masalah
		Peserta didik menganalisis masalah bersifat isu sosiosaintifik dengan menyampaikan rumusan masalah
4.	Membuat jadwal aktivitas	Pendidik menetapkan time line dalam pelaksanaan dan pengerjaan proyek
		Pendidik menetapkan time line dalam pelaksanaan dan pengerjaan proyek
		Peserta didik menanggapi terkait time line yang telah di ajukan oleh pendidik
		Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya jika terdapat kesulitan
5.	Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya jika terdapat kesulitan	Pendidik membimbing peserta didik ketika membuat Langkah yang tidak sesuai dengan pengerjaan proyek
		Pendidik menilai tindakan kreatif dalam presentasi proyek
		Peserta didik menyampaikan progres pengerjaan tugas proyek
6.	Refleksi pengalaman yang didapat	Pendidik meminta peserta didik mengungkapkan perasaan dalam pengerjaan proyek
		Pendidik meminta peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran perubahan lingkungan yang telah didapatkan
		Peserta didik diberikan kesempatan dalam mengungkapkan perasaan dalam mengerjakan tugas
		Peserta didik diberi kesempatan untuk menyampaikan kesimpulan
7.	Penutupan	Pendidik bersama Peserta didik melakukan refleksi materi, pendidik menjelaskan terkait pelajaran untuk pertemuan berikutnya, pendidik dan peserta didik berdoa menurut agama dan kepercayaan masing-masing. Pendidik mengucapkan salam penutup

Sumber: Modifikasi dari (Arofani, 2024)

Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Lembar Observasi Uji Kepraktisan Modul Aljabar

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Kemudahan Penggunaan	1. Efisiensi Waktu dalam penerapan media Pembelajaran	1,2
	2. Menunjang dalam Pemahaman materi pembelajaran	3,4
	3. Media pembelajaran dapat mendukung peserta didik dalam memecahkan masalah dengan disiplin	5,6
Kebermanfaatan	1. Media pembelajaran berkontribusi terhadap penguasaan kemampuan komunikasi matematis	7,8
	2. Media pembelajaran membangun pengetahuan peserta didik	9,10
	3. Media pembelajaran membangun kesadaran diri terhadap kepedulian kebudayaan.	11,12,13
Penyajian	1. Penyajian materi sesuai tema dan mudah dipahami	14,15,16
	2. Penggunaan media seperti alat peraga dan buku mendukung pemahaman materi yang disajikan	17,18,19
	3. Soal evaluasi mengarahkan peserta didik untuk pemahaman matematis	20,21,22
	4. Penggunaan alat peraga, kata, kalimat jelas dan mudah dipahami.	23,24,25

4. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis diberikan kepada peserta didik pada materi aljabar menggunakan etnomatematika tradisi pacu jalur sehingga dari hasil tes ini diperoleh data untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi aljabar menggunakan etnomatematika tradisi pacu jalur. Tes berbentuk soal uraian yang disusun berdasarkan Tujuan Pembelajaran dan indikator kemampuan komunikasi matematis. Tes yang dibuat disesuaikan dengan jumlah indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu sebanyak 3 indikator berdasarkan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran materi aljabar. Kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis disajikan pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kisi-kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator kemampuan	Nomor soal
Di akhir fase D peserta didik dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke	1. Menjelaskan dengan kata-kata sendiri arti huruf sebagai pengganti bilangan. 2. Mengaplikasikan bentuk aljabar yang	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri.	1

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator kemampuan	Nomor soal
dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Peserta didik dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi nonlinear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.	menggunakan huruf untuk memudahkan dalam menyelesaikan masalah.		
	1. Menjelaskan perkalian dengan menggunakan bentuk aljabar. 2. Menyatakan berbagai besaran menggunakan bentuk aljabar perkalian. 3. Menerapkan bentuk aljabar pada soal tertentu	Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.	2
	1. Menjelaskan makna dari mensubstitusikan huruf dengan bilangan dan dapat mencari nilai rumus dengan mensubstitusikan huruf dengan berbagai macam bilangan. 2. Menjelaskan cara menggabungkan suku-suku bentuk aljabar. 3. Menyederhanakan Bentuk aljabar Linear	Menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika.	3

Hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik ini dinilai berdasarkan pedoman penskoran pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3. 8 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan komunikasi Matematis

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Keterangan	skor
Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan	Jawaban kosong	0
	Tidak dapat Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri.	1
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan	2

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Keterangan	skor
menggunakan bahasa sendiri.	menggunakan bahasa sendiri dengan tidak tepat.	
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri tetapi tidak lengkap	3
	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri dengan tepat dan lengkap	4
Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.	Jawaban kosong	0
	Tidak dapat Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.	1
	Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar dengan tidak tepat	2
	Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar tetapi tidak lengkap	3
	Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar dengan tepat dan lengkap	4
Menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika	Jawaban kosong	0
	Tidak dapat Menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika	1
	Menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika dengan tidak tepat	2
	Menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika tetapi tidak lengkap	3
	Menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika dengan tepat dan lengkap	4

Sumber: Modifikasi dari Vebrian et. al. (2021)

F. Teknik Pengolahan Data

1. Hasil Wawancara, Observasi, dan Studi Literatur

Menentukan Modul yang akan dikembangkan, peneliti melakukan analisis kebutuhan terlebih dahulu baik dengan wawancara maupun dengan studi literatur.

Wawancara langsung terhadap pendidik mata pelajaran matematika di SMP Sebelas Maret. Peneliti melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut: (1) Membuat pedoman pertanyaan wawancara agar pertanyaan yang diberikan sesuai dengan maksud dan tujuan dari wawancara tersebut. (2) Menentukan narasumber wawancara. (3) Menentukan lokasi dan waktu wawancara. (4) Melakukan proses wawancara. (5) Memeriksa kembali kelengkapan data yang dibutuhkan. (6) Merekap hasil wawancara setelah mendapatkan hasil wawancara kemudian peneliti mengolah hasil data. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan dengan cara merangkum data-data yang terkumpul kemudian memilih hal-hal pokok sesuai dengan fokus penelitian.

2. Hasil Validasi Modul

Analisis data lembar validasi terhadap modul materi aljabar terkait kemampuan komunikasi matematis peserta didik Sekolah Menengah Pertama dilakukan untuk mengetahui kevalidan produk modul yang dikembangkan. Data hasil validasi diperoleh dari validator ahli media dan ahli materi yaitu dosen program studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Nusantara dan pendidik mata pelajaran matematika SMP Sebelas Maret Bandung. Penilaian lembar validasi dilakukan dengan memberikan skor pada aspek penilaian.

Tabel 3. 9 Pedoman Penskoran Lembar Validasi

No	Skala Nilai	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Kurang Baik (KB)	2
4.	Sangat Kurang Baik (SKB)	1

Sumber: (Nesri & Kristanto, 2020)

Data yang telah diperoleh merupakan data kualitatif. Selanjutnya data akan diubah ke bentuk data kuantitatif sesuai dengan bobot skor, dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{SMI} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase kelayakan

$\sum x$: Jumlah skor

SMI : Skor maksimal ideal

Data hasil persentase kemudian dianalisis secara deskriptif sesuai dengan kriteria kevalidan modul.

Tabel 3. 10 Kriteria Kevalidan Modul

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Kategori
81-100	Sangat baik	Sangat Valid
61-80	baik	Valid
41-60	cukup	Cukup Valid
21-40	kurang	Kurang Valid
0-20	Sangat kurang	Tidak Valid

Sumber: modifikasi dari(Mardiah, 2018)

Instrumen penelitian dapat digunakan apabila minimal telah memenuhi nilai dengan kategori valid. Jika instrumen belum memenuhi kategori valid, maka perlu dilakukan revisi dan pengujian ulang hingga nilai minimal memenuhi nilai kategori valid.

3. Hasil Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai bahan evaluasi bagi peneliti dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas dan melihat respons peninjau terhadap tingkat kepraktisan Modul yang dikembangkan pada saat uji coba terbatas dilaksanakan. Lembar observasi ini digunakan untuk menilai aktivitas peneliti dalam proses implementasi modul. Data observasi diperoleh dari pendidik Mata pelajaran matematika SMP Sebelas Maret Bandung dan satu orang mahasiswa semester 7 Universitas Islam Nusantara. Lembar observasi terdiri dari pertanyaan tertutup, yang berisi pertanyaan yang harus diisi oleh observer dengan pemberian skor yang telah disediakan oleh peneliti. Data yang diperoleh kemudian di analisis. Penilaian lembar observasi dilakukan dengan memberikan skor pada aspek penilaian.

Tabel 3. 11 Pedoman Penilaian Lembar observasi

No	Jawaban	Skor	
		Positif	Negatif
1	Sangat Baik (SB)	4	1
2	Baik (B)	3	2
3	Kurang Baik (KB)	2	3
4	Sangat Kurang Baik (SKB)	1	4

Sumber: (Nesri & Kristanto, 2020)

Data yang telah diperoleh merupakan data kualitatif. Selanjutnya data akan diubah ke bentuk data kuantitatif sesuai dengan bobot skor, dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{SMI} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase kelayakan

$\sum x$: Jumlah skor

SMI : Skor maksimal ideal

Data hasil persentase kemudian dianalisis secara deskriptif sesuai dengan kriteria kevalidan modul.

Tabel 3. 12 Kriteria Kepraktisan dan proses belajar

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi
≥ 86	Sangat baik
70 - 85	baik
55 - 69	cukup
< 55	kurang

Sumber: Khaerunnisa, (2024)

Menurut Hartanto & Purwanto (2019), pembelajaran dinyatakan baik jika skor yang diperoleh adalah kualifikasi baik.

4. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes uraian digunakan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebanyak 5 soal. Soal kemampuan komunikasi matematis meminta peserta didik untuk: (1) mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan bentuk visual (2) memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya, untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi. Adapun indikator materi yang diukur meliputi: (1) peserta didik mampu menjelaskan aljabar dalam kalimat matematika (2) peserta didik mampu menerapkan penyederhanaan bentuk aljabar dengan mengaitkannya dengan unsur-unsur pacu jalur. adapun pengolahan data tes tertulis meliputi tahapan:

1. Memberikan total skor mentah terhadap jawaban peserta didik
2. Mengubah skor mentah menjadi nilai persentase dengan rumus:

$$\text{Nilai persentase} = \frac{\sum \text{Skor mentah}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$
3. Mengelompokkan peserta didik dalam kategori (TUNTAS dan TIDAK TUNTAS)
4. Tentukan nilai rata-rata (Mean) dan simpangan baku (Standar Deviasi). Rata rata nilai tes dan standar deviasi dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Mean } \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Nilai rata-rata peserta didik

x = Nilai peserta didik

$\sum x$ = Jumlah nilai peserta didik

N = Banyak peserta didik

$$\text{Standar Deviasi : SD} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N} - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi

x = Nilai peserta didik

x^2 = Kuadrat nilai peserta didik

$\sum x$ = Jumlah nilai peserta didik

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat nilai peserta didik

N = Banyak peserta didik

Adapun kriteria ketuntasan kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Kriteria Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelompok	Batas
Tinggi	$x \geq 94,93$
Sedang	$58,60 < x < 94,93$
Rendah	$x \leq 58,60$