BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

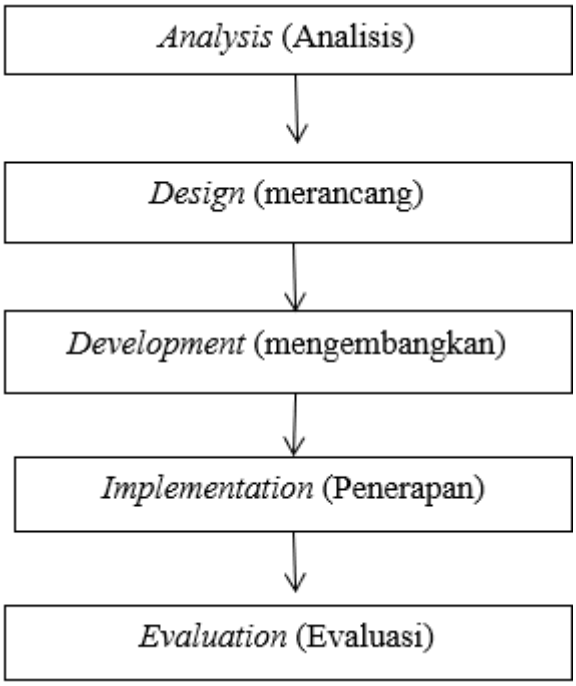
Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Sugiyono (2021) menyatakan bahwa penelitian pengembangan merupakan penelitian kombinasi. Penelitian pengembangan berarti memperdalam, memperluas, dan menyempurnakan pengetahuan, teori, tindakan dan produk yang telah ada agar lebih efektif dan efisien. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar matematika berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA pada materi Fungsi dan Pemodelannya untuk kelas XI yang berkualifikasi baik dengan memperhatikan validitas, kepraktisan, dan keefektivannya.

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan model komparatif yang membandingkan peningkatan kemampuan literasi numerasi dan *self confidence* peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dengan peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar konvensional.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu Analisis, desain, development, implementasi, dan evaluasi. Berdasarkan tahap pengembangan yang dijelaskan oleh Siswono (2019), maka

tahap yang dilaksanakan pada penelitian pengembangan ini ditunjukkan pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan ADDIE

Model ADDIE ini menggunakan 5 tahapan pengembangan di antaranya adalah:

1. Tahap *Analysis* ini mengidentifikasi pengembangan bahan ajar berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA pada materi fungsi dan pemodelannya untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi dan *self confidence* peserta didik SMA. Selain itu, pada tahap analisis juga dilakukan studi lapangan untuk menganalisis kebutuhan guru dan peserta didik di dalam pembelajaran matematika.

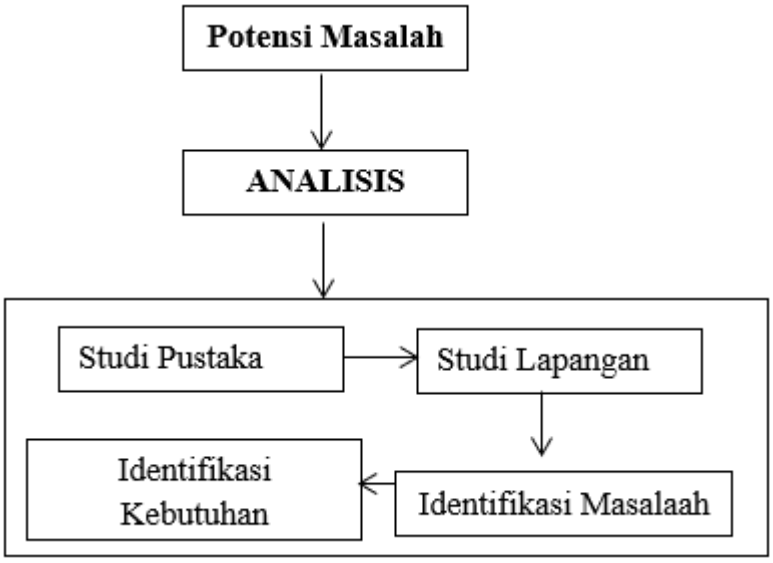
2. Tahap *design* (merancang) pada penelitian dan pengembangan ini adalah menggunakan aplikasi *microsoft word* untuk membuat *layout* bahan ajar yang dibuat oleh peneliti sendiri.
3. Tahap *development* (mengembangkan), *layout* bahan ajar dengan format *micrososft word* tersebut kemudian diconvert menjadi formati *web page* (*filtered*) yang selanjutnya akan dibentuk menjadi format EPUB dengan bantuan aplikasi *Pagedit* dan *Sigil*.
4. Tahap *implementation* (penerapan) dilakukan uji coba terbatas pada 36 orang peserta didik, uji coba dengan skala lebih luas pada 72 orang peserta didik, dan tahap uji coba produk pada kelas eksperimen sebanyak 36 orang dan kelas kontrol sebanyak 36 orang.
5. Tahap *evaluation* (evaluasi) dilakukan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan produk pada revisi akhir produk pengembangan bahan ajar berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*). Secara lebih detail prosedur penelitian dan pengembangan berdasarkan model ADDIE dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap Analisis

Alur tahap analisis disajikan pada Gambar 3.2 sebagai berikut.



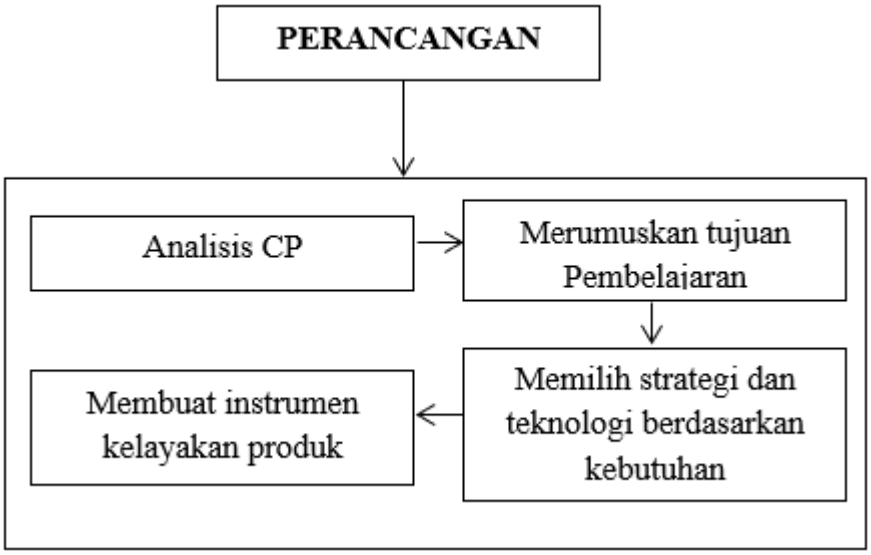
Gambar 3.2 Tahap Analisis

Pada tahap analisis yang disajikan pada Gambar 3.2 ini mengidentifikasi kebutuhan guru dan peserta didik di dalam pembelajaran matematika terhadap kurangnya bahan ajar yang dapat membantu peserta didik lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di dalamnya. Akibatnya guru dan peserta didik membutuhkan bahan ajar yang mudah berformat elektronik serta mengintegrasikan alur belajar MERRDEKA di dalamnya. Guru juga membutuhkan seperangkat bahan ajar yang dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi numerasi dan *self confidence* serta bernuansa ilustrasi-ilustrasi masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian, peneliti melakukan studi pustaka dengan membaca banyak referensi jurnal dan buku. Setelah itu, peneliti melakukan studi lapangan untuk mengumpulkan informasi-informasi guna mengidentifikasi keadaan yang sesungguhnya. Studi lapangan dilakukan dengan model observasi di SMA Negeri

1 Cikampek dengan mewawancarai guru dan peserta didik, serta memberikan angket kepada guru dan peserta didik untuk mengidentifikasi kebutuhannya.

2. Tahap Perancangan

Alur tahap perancangan disajikan pada Gambar 3.3 sebagai berikut.



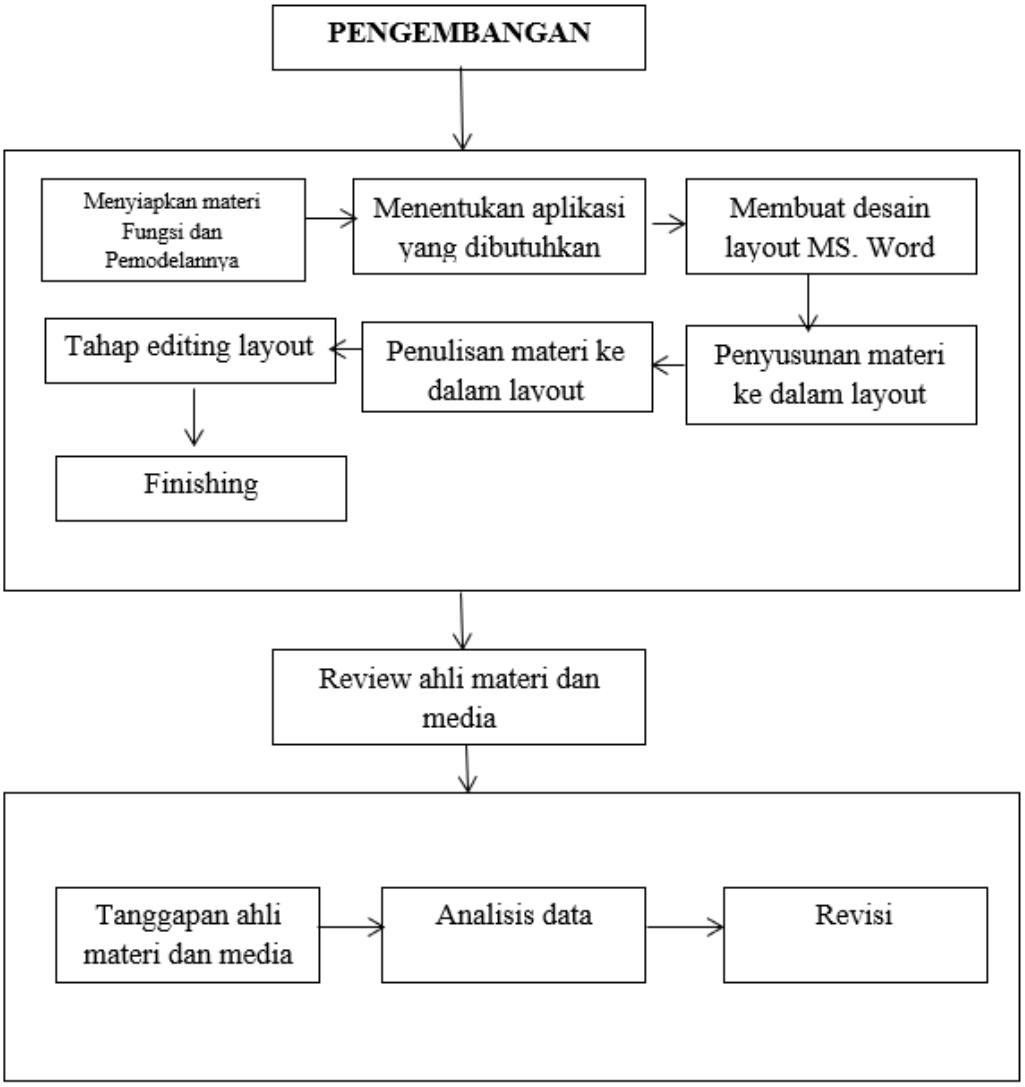
Gambar 3.3 Tahap Perancangan

Pada tahap perancangan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.3 peneliti menganalisis Capaian Pembelajaran (CP) serta merumuskan tujuan pembelajaran yang akan dikembangkan di dalam bahan ajar berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA. Rumusan tujuan pembelajaran dikembangkan agar dapat memenuhi standar ketercapaian pembelajaran serta dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi numerasi dan *self confidence* peserta didik. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan persiapan dan perencanaan untuk pelaksanaan pembuatan bahan ajar. Selain itu, diperlukan juga instrumen kelayakan produk untuk memvalidasi bahan ajar yang dibuat dan penyusunan instrumen tes kemampuan literasi numerasi dan *self confidence*. Pada tahap ini peneliti

mempersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan untuk melangkah pada tahap berikutnya yaitu tahap pengembangan.

3. Tahap Pengembangan

Alur tahap pengembangan disajikan pada Gambar 3.4 sebagai berikut.



Gambar 3.4 Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.4 peneliti menyiapkan materi fungsi dan pemodelannya. Kemudian mempersiapkan

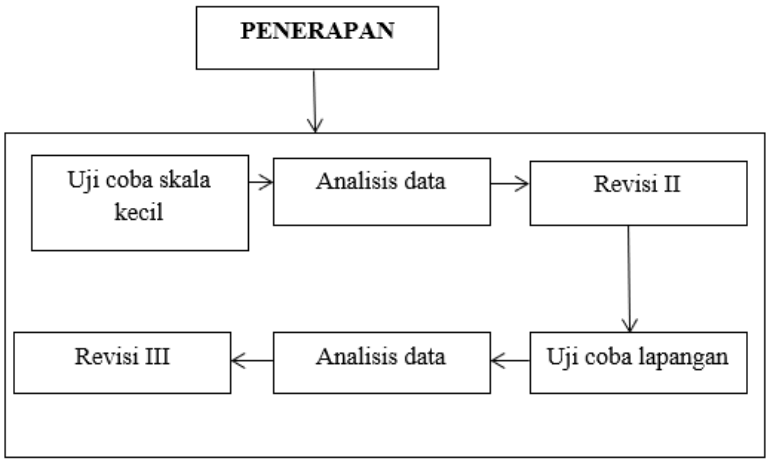
aplikasi yang dibutuhkan untuk mengembangkan bahan ajar menjadi format EPUB yakni aplikasi *Pagedit* dan *Sigil*. Berikutnya peneliti membuat desain *layout* bahan ajar menggunakan aplikasi *microsoft word* dan mulai menyusun serta menulis materi ke dalam *layout* secara terurut dan sistematis. Setelah *layout* terbentuk terlebih dahulu peneliti membaca dan meneliti isi dari materi yang tercantum di dalam *layout* untuk meminimalisir terjadinya kesalahan penulisan maupun penyusunan.

Setelah selesai direview kembali, *layout* diserahkan kepada ahli materi untuk divalidasi. Ahli materi memberikan validasi dan saran serta masukan-masukan guna memperbaiki *layout* bahan ajar tersebut. Setelah *layout* bahan ajar diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan dari ahli materi, maka langkah berikutnya adalah mulai membentuk bahan ajar berbasis EPUB dengan bantuan aplikasi *Pagedit* dan *Sigil*.

Setelah bahan ajar menjadi format EPUB, maka peneliti menyerahkan format bahan ajar tersebut kepada ahli media untuk divalidasi. Ahli media memberikan validasi, saran, dan masukan untuk perbaikan bahan ajar tersebut. Setelah itu, peneliti mulai melakukan perbaikan-perbaikan yang diperlukan sesuai dengan saran dan masukan dari ahli media.

4. Tahap Penerapan

Alur tahap penerapan disajikan pada Gambar 3.5 sebagai berikut.



Gambar 3.5 Tahap Penerapan

Pada tahap penerapan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.5 peneliti melakukan uji coba skala terbatas atau kelompok kecil guna melihat respon peserta didik terhadap bahan ajar berbasis EPUB yang telah dibuat. Tujuan uji coba terbatas ini adalah untuk mengetahui apakah bahan ajar sudah layak digunakan atau belum dengan melihat respon peserta didik terhadap penyajian, kepraktisan, materi, dan bahasa yang ditampilkan di dalam bahan ajar. Setelah mendapatkan data respon dari peserta didik dan guru pada uji coba skala terbatas maka dilakukan perbaikan/revisi kedua.

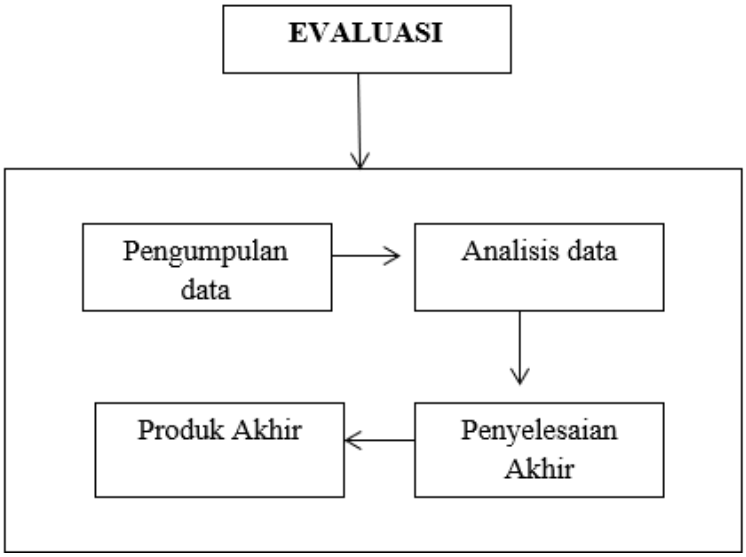
Selanjutnya setelah peneliti melakukan perbaikan/revisi kedua, maka bahan ajar digunakan dalam pembelajaran pada uji coba dengan skala lebih luas. Pada uji coba dengan skala lebih luas diperoleh data yang cukup banyak dan dapat dianalisis sesuai kebutuhan sehingga menimbulkan perbaikan yang terakhir.

Setelah melaksanakan uji coba dengan skala lebih luas, maka diperoleh perbaikan/revisi bahan ajar yang terakhir. Berikutnya adalah uji coba produk untuk

melihat efektivitas bahan ajar berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA terhadap peningkatan kemampuan literasi numerasi dan *self confidence* peserta didik.

5. Tahap Evaluasi

Alur tahap evaluasi disajikan pada Gambar 3.6 sebagai berikut.



Gambar 3.6 Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.6 peneliti melakukan finishing akhir guna melihat apakah ada kesalahan atau miskonsepsi antara materi dengan desain dan *layout* serta bahasa yang digunakan di dalam bahan ajar tersebut. Selain itu, pada tahap evaluasi juga peneliti mengadakan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama beberapa orang guru untuk melakukan evaluasi bersama terkait bahan ajar yang dikembangkan. Pada kegiatan *Focus Group Discussion* ini peneliti meminta masukan-masukan dari beberapa orang guru terhadap bahan ajar yang dikembangkan sebelum melakukan *finishing*. Untuk tahap *finishing*, peneliti mencoba menelaah hasil masukan-masukan dari para guru dan melakukan revisi

terakhir untuk bahan ajar yang dikembangkan. Setelah finishing, maka akan terbentuk bahan ajar berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA pada materi fungsi dan pemodelannya yang dapat diimplementasikan di dunia pendidikan atau bahkan dipasarkan secara luas.

D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Cikampek Kabupaten Karawang dan guru matematika SMA Negeri 1 Cikampek Kabupaten Karawang.

E. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024 di Bulan Januari 2024 yang bertempat di SMA Negeri 1 Cikampek, Jl. Ir. H. Juanda, Jomin Barat, Kecamatan Kotabaru, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat. Gambar 3.7 menunjukkan foto tempat peneliti melaksanakan penelitian yaitu di SMA Negeri 1 Cikampek.

Gambar 3.7 SMA Negeri 1 Cikampek

F. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini dapat dibedakan menjadi dua jenis data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yaitu data yang diambil berkaitan dengan proses pengembangan produk yang diperoleh pada tahap analisis, desain, development, implementasi, dan evaluasi yang meliputi data hasil rancangan bahan ajar, instrumen penilaian, perangkat pembelajaran, validasi instrumen penilaian bahan ajar, dan analisis data validasi bahan ajar.

Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari data angket penilaian bahan ajar oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan guru matematika, angket respon guru dan peserta didik terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan bahan ajar yang dikembangkan serta tes kemampuan literasi numerasi dan *self confidence* peserta didik. Selain itu, data kuantitatif juga diperoleh saat uji coba produk bahan ajar yang dikembangkan untuk mengetahui efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi dan *self confidence* peserta didik dengan melibatkan metode penelitian eksperimen.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan suatu data. Data yang dikumpulkan di dalam penelitian akan lebih akurat jika menggunakan instrumen yang tepat. Untuk itu, sebuah instrumen di dalam penelitian harus diuji validitasnya terlebih dahulu. Instrumen yang akan digunakan pada penelitian dan pengembangan bahan ajar ini adalah sebagai berikut.

1. Wawancara

Sugiyono (2015) menyatakan bahwa wawancara merupakan teknik pengumpulan data di mana pewawancara (peneliti) dalam mengumpulkan data mengajukan pertanyaan kepada yang diwawancarai. Wawancara sendiri dapat dilakukan dengan cara terstruktur maupun tidak terstruktur dan dapat dilakukan secara tatap muka maupun lewat media lain seperti telepon atau internet.

Wawancara ini dilaksanakan bertujuan untuk studi pendahuluan dalam rangka menggali informasi terkait dengan analisis kebutuhan guru dan peserta didik terkait dengan bahan ajar di dalam pembelajaran matematika di kelas. Selain itu, wawancara juga dilakukan untuk menganalisis kurikulum yang berlaku di sekolah yang menjadi target untuk penelitian.

Wawancara dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cikampek Kabupaten Karawang bersama dengan dua orang guru matematika. Dalam wawancara tersebut diketahui bahwa guru masih banyak yang berpedoman pada buku cetak sebagai bahan ajar utama di dalam pembelajaran. Walaupun ada beberapa guru yang menggunakan bahan ajar digital, namun masih dalam format konvensional yaitu format PDF. Belum banyak guru yang mengenal bahan ajar digital dengan format EPUB. Selain itu, SMA Negeri 1 Cikampek Kabupaten Karawang merupakan salah satu sekolah pelaksana program sekolah penggerak dan implementasi kurikulum Merdeka. Sehingga kurikulum yang digunakan oleh sekolah tersebut adalah kurikulum Merdeka.

Di dalam kurikulum Merdeka dikenal dengan adanya alur belajar MERRDEKA. Namun, dari hasil wawancara bersama beberapa orang guru masih

belum mengetahui dan memahami alur belajar tersebut. Dari hasil wawancara tersebut, peneliti berasumsi bahwa pengembangan bahan ajar berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA sangat tepat diterapkan di sekolah tersebut. Kisi-kisi instrumen wawancara dijelaskan pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi instrumen wawancara

No	Pertanyaan
1	Kurikulum apakah yang digunakan di sekolah?
2	Bagaimana implementasi kurikulum di sekolah?
3	Bagaimana kriteria kurikulum yang berlaku di sekolah terutama di dalam pembelajaran matematika?
4	Bahan ajar seperti apa yang digunakan di dalam proses pembelajaran di kelas?
5	Apakah selama ini banyak guru matematika yang mengembangkan bahan ajar digital?
6	Bahan digital dengan format apa yang biasanya dikembangkan oleh guru?
7	Apakah guru-guru sudah mengenal pengembangan bahan ajar matematika dengan format EPUB?
8	Jika ada peneliti yang ingin mengembangkan bahan ajar digital dengan format EPUB, apakah guru-guru tertarik?
9	Apakah pembelajaran matematika di dalam kelas sudah menggunakan alur belajar MERRDEKA?
10	Apakah guru-guru di sekolah sudah mengetahui tentang alur belajar MERRDEKA?

2. Angket atau Kuesioner

Siswono (2019) menyatakan bahwa angket atau kuesioner adalah suatu daftar pertanyaan-pertanyaan atau isian yang sudah terdapat jawaban yang dibakukan. Angket atau kuesioner dalam penelitian dan pengembangan ini berupa angket dengan data interval antara 1-4. Data interval tipe *ratting scale* yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Interval skor tipe *ratting scale*

No	Jenis Pertanyaan	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Cukup	2
4	Kurang	1

Angket atau kuesioner pada penelitian ini terdapat beberapa angket. Berikut merupakan penjelasan dari angket atau kuesioner yang digunakan di dalam penelitian dan pengembangan ini.

a. Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi materi bertujuan untuk menguji kebenaran materi dan berbagai hal yang berkaitan dengan materi. Ahli materi mengkaji berbagai aspek yang berkaitan dengan materi seperti kesesuaian prinsip kurikulum, kebenaran kecukupan, dan ketepatan materi. Kisi-kisi dan instrumen angket validasi ahli materi disajikan pada Tabel 3.3 dan 3.4 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kisi-kisi instrument validasi ahli materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Butir Ke-
A.	**Aspek kelayakan isi**		
1	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP)	3	a, b, c
2	Keakuratan materi	5	d, e, f, g, h
3	Kemutakhiran materi	2	i, j
4	Mendorong keingintahuan	2	k, l
B.	**Aspek kelayakan penyajian**		
1	Teknik penyajian	1	a
2	Pendukung penyajian	3	b, c, d
3	Penyajian pembelajaran	1	e

D.	**Bahan Ajar berbasis EPUB**			
	1	Penugasan individu	3	a, b, c
	2	Penugasan kelompok		
	3	Aktif mengikuti setiap kegiatan di bahan ajar		
		Total		20

Tabel 3.4 Instrumen validasi ahli materi

No	Pernyataan		Alternatif Pilihan			
			1	2	3	4
			SK	K	B	SB
A.	**Aspek Kelayakan Isi**					
1.	Kesesuaian Materi dengan Capaian dan Tujuan Pembelajaran					
	a.	Kelengkapan materi				
	b.	Keluasan materi				
	c.	Kedalaman materi				
2.	Keakuratan Materi					
	d.	Keakuratan konsep dan definisi				
	e.	Keakuratan data dan fakta				
	f.	Keakuratan contoh dan kasus				
	g.	Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi				
	h.	Keakuratan istilah-istilah				
3.	Kemutakhiran Materi					
	i.	Gambar, diagram, dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari				
	j.	Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				
4.	Mendorong Keingintahuan					
	k.	Mendorong rasa ingin tahu				
	l.	Menciptakan kemampuan bertanya				
B.	**Aspek Penyajian**					
1.	Teknik Penyajian					
	a.	Keruntutan konsep				
2.	Pendukung Penyajian					
	b.	Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar				
	c.	Soal-soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar				
	d.	Pengantar				
3.	Penyajian Pembelajaran					
	e.	Keterlibatan peserta didik				
C.	**Bahan Ajar Matematika berbasis EPUB**					
4.	Bahan Ajar Matematika berbasis EPUB					

	a.	Aktif di dalam penugasan individu di platform yang disediakan oleh pengajar				
	b.	Aktif di dalam penugasan kelompok di platform yang disediakan oleh pengajar				
	c.	Aktif mengikuti setiap alur MERRDEKA yang tersedia di dalam platform yang disediakan oleh pengajar.				
Komentar:						
Saran:						

Keterangan:

4 = Sangat baik 3 = Baik 2 = Cukup 1 = Kurang

b. Angket Validasi Ahli Media

Angket Validasi ahli media bertujuan untuk menguji ketepatan standar minimal dalam penyusunan bahan ajar digital berformat EPUB. Kisi-kisi dan instrumen angket ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.5 dan 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3.5 Kisi-kisi instrumen validasi ahli media

No		Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Nomor Butir
A.	**Ukuran Bahan Ajar Digital**			
	1	Kesesuaian ukuran platform di bawah 60 MB	1	1
	2	Kesesuaian ukuran platform dengan kemampuan peserta didik	1	2
B.	**Desain Platform**			
	1	Penampilan unsur	1	3
	2	Warna unsur	1	4
	3	Ukuran huruf	1	5
	4	Warna judul	1	6
	5	Kombinasi huruf	1	7

	6	Penggunaan karakter obyek	1	8
	7	Bentuk, warna, ukuran, dan proporsi obyek	1	9
C.	**Desain Isi Platform**			
	1	Penempatan unsur tata letak	1	10
	2	Pemisah antar paragraf	1	11
	3	Bidang cetak dan margin	1	12
	4	Spasi	1	13
	5	Ilustrasi dan keterangan gambar	1	14
	6	Penempatan hiasan	1	15
	7	Penempatan ilustrasi	1	16
	8	Jenis huruf	1	17
	8	Variasi huruf	1	18
	9	Lebar susunan teks	1	19
	10	Spasi antar baris	1	20
	11	Spasi antar huruf	1	21
		Total		21

Tabel 3.6 Instrumen validasi ahli media

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
A.	**Ukuran Platform Bahan Ajar Fungsi dan Pemodelannya**				
1.	Kesesuaian ukuran platform yang bisa diunduh				
2.	Kesesuaian ukuran platform dengan kemampuan kuota internet peserta didik				
B.	**Desain Platform**				
3.	Penampilan unsur *template* platform memudahkan peserta didik dalam memahami materi matematika				
4.	Warna unsur platform memperjelas antara judul dengan sub judul				
5.	Ukuran huruf judul lebih dominan dan proporsional dibandingkan sub judul				
6.	Warna judul kontras dengan warna latar belakang				
7.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				
8.	Menggambarkan isi/materi ajar dan menggunakan karakter obyek				
9.	Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita				

C.	Desain Isi Platform				
10.	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				
11.	Pemisahan antar paragraf jelas				
12.	Bidang cetak dan margin proporsional				
13.	Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				
14.	Ilustrasi dan keterangan gambar				
15.	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman				
16.	Penempatan ilustrasi tidak mengganggu pemahaman				
17.	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				
18.	Penggunaan variasi huruf (*bold, italic, all capital, small capital*) tidak berlebihan				
19.	Lebar susunan teks normal				
20.	Spasi antar baris susunan teks normal				
21.	Spasi antar huruf normal				
22.	Jenjang judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional				
23.	Tanda pemotongan kata				
24.	Mampu mengungkap makna/arti dari obyek				
25.	Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan				
26.	Kreatif dan dinamis				
Komentar:					
Saran:					

Keterangan:

4 = Sangat baik 3 = Baik 2 = Cukup 1 = Kurang

c. Angket Validasi Ahli Bahasa

Angket Validasi ahli bahasa bertujuan untuk menguji ketepatan standar minimal bahasa yang digunakan di dalam penyusunan bahan ajar digital berformat

EPUB. Kisi-kisi dan instrumen angket ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.7 dan 3.8 sebagai berikut.

Tabel 3.7 Kisi-kisi instrumen validasi ahli bahasa

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Butir Ke-
A.	**Aspek Kelayakan Kebahasaan**		
1	Lugas	3	a, b, c
2	Komunikatif	1	d
3	Dialogis dan Interaktif	1	e
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	1	f, g
5	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	1	h, i
	Total		9

Tabel 3.8 Instrumen Validasi Ahli Bahasa

No	Pernyataan		Alternatif Pilihan			
			1	2	3	4
			SK	K	B	SB
1.	Aspek Kelugasan Bahasa					
	a.	Ketepatan struktur kalimat				
	b.	Keefektifan kalimat				
	c.	Kebakuan istilah				
2.	Aspek Komunikatif					
	d.	Pemahaman terhadap pesan atau informasi				
3.	Aspek Interaktif					
	e.	Kemampuan memotivasi peserta didik				
	f.	Kemampuan mendorong berpikir kritis				
4.	Aspek Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik					
	g.	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				
	h.	Kesesuaian dengan perkembangan emosional peserta didik				

5.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa					
	i.	Ketepatan tata bahasa				
	j.	Ketepatan ejaan				

Penjelasan subjek validasi materi dan validasi media ditunjukkan pada Tabel 3.9 sebagai berikut.

Tabel 3.9 Subjek validasi ahli

No.	Validator	Kriteria	Bidang ahli
A.	**Ahli Materi**		
1	Dosen ahli materi	Lulusan S3	Pend. Matematika
B.	**Ahli Media**		
2	Guru/Dosen ahli media	Lulusan S2	TIK
C.	**Ahli Bahasa**		
3	Guru	Lulusan S1	Bahasa Indonesia

d. Angket Respon

Selain itu, angket juga diberikan kepada subjek penelitian dalam hal ini guru dan peserta didik untuk penilaian respon terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Subjek, kisi-kisi, dan instrumen angket kepraktisan bahan ajar dijelaskan pada Tabel 3.10, 3.11, 3.12, dan 3.13 sebagai berikut.

Tabel 3.10 Subjek uji coba

No.	Nama Uji Coba	Kriteria	Jumlah
1	Uji Coba Guru	Guru	3 orang
2	Uji Coba Terbatas	Peserta Didik	36 orang
3	Uji Coba Lebih Luas	Peserta Didik	72 orang

Tabel 3.11 Kisi-kisi angket respon peserta didik dan guru

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Nomor Butir
1	Penyajian	3	1, 2, 3
2	Kepraktisan	3	4, 5, 6

3	Materi	7	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
4	Bahasa	2	14, 15
	Total		15

Tabel 3.12 Validasi angket respon guru dan peserta didik

No.	**Aspek**	**Nilai**				
		1	2	3	4	5
1.	Isi angket sesuai dengan indikator.					
2.	Isi angket sudah cukup mengidentifikasi respon guru dan peserta didik.					
3.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar (sesuai dengan PUEBI).					
4.	Bahasa yang digunakan jelas dan tidak menumbulkan penafsiran ganda.					
5.	Angket sudah memuat petunjuk pengisian yang jelas.					

Tabel 3.13 Instrumen angket respon guru dan peserta didik

Indikator Penilaian	**Pernyataan**	**Alternatif Penilaian**	
		Ya	**Tidak**
Penyajian	1. Huruf yang digunakan mudah dibaca dan *slide* perpindahan huruf tidak terlalu cepat.		
	2. Warna yang terdapat pada pengembangan bahan ajar EPUB pembelajaran matematika cerah dan bervariasi.		
	3. Keseluruhan bahan ajar yang berbasis EPUB pada mata pelajaran matematika ini menarik.		
Kepraktisan	4. Aplikasi yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar berbasis EPUB matematika ini mempermudah siswa		

	dalam belajar matematika		
	5. Platform bahan ajar matematika ini mudah digunakan		
Materi	6. Materi dalam aplikasi pengembangan bahan ajar matematika berbasis EPUB sesuai dengan Capaian Pembelajaran dan tingkat perkembangan siswa SMA.		
	7. Penyajian materi secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang sederhana ke kompleks		
	8. Materi dalam pengembangan bahan ajar matematika berbasis EPUB matematika ini berhubungan dengan kehidupan sehari-hari sehingga mudah untuk dipelajari.		
	9. Materi yang disajikan dalam pembelajaran yang menggunakan bahan ajar berbasis EPUB dilengkapi dengan ilustrasi sehingga mudah dipahami.		
	10. Dalam pengembangan bahan ajar berbasis EPUB matematika ini terdapat beberapa bagian untuk siswa belajar menemukan konsep sendiri		
	11. Platform pengembangan bahan ajar matematika berbasis EPUB memuat pertanyaan-pertanyaan yang mendorong siswa untuk berpikir		
	12. Dalam platform bahan ajar pengembangan berbasis EPUB matematika ini terdapat latihan soal yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman siswa tentang Materi Fungsi dan Pemodelannya.		
	13. Nilai-nilai materi Fungsi dan Pemodelannya terintegrasi dalam fakta yang terjadi di ruang lingkup kegiatan sehari-hari.		

Bahasa	14. Penjelasan matematika yang digunakan dalam platform pengembangan berbasis EPUB ini sederhana dan mudah dipahami.		
	15. Bahasa yang digunakan sesuai dengan siswa SMA.		

e. Angket *Self Confidence*

Selanjutnya, angket juga diberikan kepada peserta didik untuk mengukur ketercapaian *self confidence* pada saat setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Penjelasan kisi-kisi instrumen *self confidence*, validasi angket *self-confidence*, dan instrumen angket *self-confidence* dijelaskan pada Tabel 3.14, 3.15, dan 3.16 sebagai berikut.

Tabel 3.14 Kisi-kisi instrumen angket *self confidence*

No	Indikator	Jumlah Butir (+)	Jumlah Butir (-)	Nomor Butir
A.	Percaya pada Kemampuan Sendiri	4	4	8
B.	Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan	4	4	8
C.	Memiliki konsep diri yang positif	5	1	6
D.	Berani mengungkapkan pendapat	5	3	7
	Total	18	12	30

Tabel 3.15 Validasi angket *Self Confidence*

No.	Aspek	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Isi angket sesuai dengan indikator *Self Confidence*					
2.	Isi angket sudah cukup mengidentifikasi karakter *self confidence* peserta didik					

3.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar (sesuai dengan PUEBI).					
4.	Bahasa yang digunakan jelas dan tidak menumbulkan penafsiran ganda.					
5.	Angket sudah memuat petunjuk pengisian yang jelas.					

Tabel 3.16 Instrumen angket *self confidence*

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		SS	S	N	TS	STS
A.	**Percaya pada Kemampuan Sendiri**					
1.	Saya yakin dapat menyelesaikan sendiri soal yang berkaitan dengan fungsi dan pemodelannya. (+)					
2.	Saya cemas menghadapi soal fungsi dan pemodelannya. (-)					
3.	Saya ragu-ragu akan mendapatkan nilai yang baik dalam ulangan fungsi dan pemodelannya. (-)					
4.	Saya percaya dapat merencanakan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan fungsi dan pemodelannya. (+)					
5.	Saya yakin dapat mengatasi kesulitan belajar fungsi dan pemodelannya yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. (+)					
6.	Saya malu ketika harus menyelesaikan model matematika pada materi fungsi dan pemodelannya. (-)					
7.	Saya mampu mengatasi masalah dalam menyelesaikan fungsi dan pemodelannya. (+)					
8.	Saya bimbang dapat menyelesaikan masalah fungsi dan pemodelannya. (-)					
B.	**Bertindak Mandiri dalam Mengambil Keputusan**					
9.	Saya menunggu bantuan teman untuk menyelesaikan masalah fungsi dan pemodelannya. (-)					

10.	Saya bingung memilih sendiri cara yang berbeda dalam menyelesaikan soal fungsi dan pemodelannya. (-)					
11.	Saya menunggu kesepakatan teman ketika memilih cara penyelesaian soal fungsi dan pemodelannya. (-)					
12.	Saya membuat rangkuman konsep penting dalam fungsi dan pemodelannya. (+)					
13.	Saya menyelesaikan latihan soal terlebih dahulu sebelum guru memberikannya. (+)					
14.	Saya melatih soal yang sulit di rumah sebelum dikerjakan di sekolah. (+)					
15.	Saya yakin soal yang dikerjakan berkaitan dengan fungsi dan pemodelannya itu benar. (+)					
16.	Saya takut memilih soal fungsi dan pemodelannya yang sulit karena perlu waktu lebih banyak. (-)					
C.	**Memiliki Konsep Diri yang Positif**					
17.	Saya bersemangat memperbaiki penyelesaian fungsi dan pemodelannya yang salah dengan cara lain meski perlu bekerja lebih teliti. (+)					
18.	Saya mengajak memilih cara baru menyelesaikan masalah fungsi dan pemodelannya karena ada risiko gagal. (+)					
19.	Saya kecewa mendapat nilai kecil dalam ulangan fungsi dan pemodelannya. (-)					
20.	Saya tertantang mengerjakan soal cerita fungsi dan pemodelannya yang rumit untuk melatih bekerja teliti. (+)					
21.	Saya tahu jika belajar terus menerus maka kita akan terbiasa dengan soal yang sulit menjadi mudah. (+)					
22.	Saya bersemangat jika ada ulangan matematika dengan materi fungsi dan pemodelannya. (+)					
D.	**Berani Mengungkapkan Pendapat**					

23.	Saya berani berpendapat yang bertentangan ketika diskusi menyelesaikan fungsi dan pemodelannya. (+)					
24.	Saya berani mengusulkan cara menyelesaikan fungsi dan pemodelannya yang berbeda meski perlu waktu yang lama. (+)					
25.	Saya cemas berdiskusi masalah metode penyelesaian fungsi dan pemodelannya dengan teman yang pandai. (-)					
26.	Saya gugup menjelaskan penyelesaian soal fungsi dan pemodelannya ketika bekerja kelompok. (-)					
27.	Saya dapat menjelaskan metode penyelesaian fungsi dan pemodelannya di depan kelas. (+)					
28.	Saya takut mengajukan pendapat ketika berdiskusi tentang penerapan fungsi dan pemodelannya dengan kelompok lain. (-)					
29.	Saya berani menyelesaikan masalah fungsi dan pemodelannya yang diberikan guru di depan kelas. (+)					
30.	Saya berani meluruskan pendapat teman jika ada yang salah dalam menggunakan materi fungsi dan pemodelannya. (+)					

Sumber: Hendriana et al. (2017)

Keterangan:

SS = Sangat Setuju S = Setuju N = Netral TS = Tidak Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

3. Tes

Siswono (2019) menyatakan bahwa tes merupakan seperangkat soal-soal, pertanyaan-pertanyaan, atau masalah yang diberikan kepada seseorang untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang dapat menunjukkan kemampuan atau

karakteristik dari seseorang tersebut. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk mengukur kemampuan literasi numerasi peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dengan peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar konvensional. Kisi-kisi tes kemampuan literasi numerasi dan instrumen validitas tes kemampuan literasi numerasi disajikan pada Tabel 3.17 dan 3.18 sebagai berikut.

Tabel 3.17 Kisi-kisi instrumen tes kemampuan literasi numerasi

No	Indikator Kemampuan Literasi Numerasi	Nomor Butir Soal
1	Menggunakan berbagai macam angka dan simbol yang terkait dengan operasi pada bentuk aljabar untuk memecahkan masalah dalam konteks kehidupan sehari-hari.	1, 6
2	Menganalisis informasi (grafik, tabel, bagan, diagram, dan lain sebagainya).	2, 5
3	Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan.	3, 4

Tabel 3.18 Instrumen validasi tes kemampuan literasi numerasi

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		5	4	3	2	1
A.	**Materi**					
1	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal					
2	Kesesuaian soal dengan capaian pembelajaran dan indikator soal					
3	Kesesuaian soal dengan indikator tes kemampuan literasi numerasi					
4	Kesesuaian isi materi yang ditanyakan dengan jenis sekolah dan tingkatan kelas					
B.	**Bahasa dan Penulisan Soal**					
1	Pertanyaan butir soal menggunakan kata tanya atau perintah yang benar					

2	Penulisan soal menggunakan ukuran huruf dan *mathematics* yang tepat					
3	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal yang disusun					
4	Rumusan butir soal menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa					
5	Rumusan butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar					
6	Rumusan butir soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					
	Komentar:					
	Saran:					

H. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan bahan ajar ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap Pra Perencanaan

a. Pemilihan Materi Pembelajaran

Materi yang akan dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar ini adalah materi Fungsi dan Pemodelannya. Pemilihan materi Fungsi dan Pemodelannya didasari oleh alasan-alasan sebagai berikut.

1) Fungsi dan pemodelannya merupakan materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari seperti memodelkan suatu permasalahan ke dalam bentuk fungsi untuk dicari solusi penyelesaiannya.
2) Masih banyak peserta didik yang kesulitan memahami materi fungsi dan pemodelannya terutama kaitannya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

3) Bahan ajar, contoh soal, dan latihan-latihan soal yang digunakan pada materi fungsi dan pemodelannya masih banyak yang belum menggambarkan untuk mengembangkan kemampuan literasi numerasi.

b. Pemilihan Sekolah

Sekolah yang dipilih sebagai lokasi penelitian dan pengembangan ini adalah SMA Negeri 1 Cikampek Kabupaten Karawang. Alasan yang mendasari pemilihan SMA Negeri 1 Cikampek Kabupaten Karawang sebagai sekolah tempat penelitian adalah sebagai berikut.

1) SMA Negeri 1 Cikampek merupakan tempat di mana peneliti melakukan wawancara untuk menganalisis kebutuhan.
2) Lokasi sekolah tidak terlalu jauh dari tempat tinggal peneliti, sehingga mudah dijangkau dan tidak memerlukan biaya yang terlalu mahal.

c. Analisis Kebutuhan

Langkah awal yang ditempuh oleh peneliti dalam penelitian dan pengembangan ini adalah melaksanakan observasi dan wawancara dengan dua orang guru matematika di sekolah untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi di dalam pembelajaran matematika dan kebutuhan apa yang paling tepat dengan permasalahan tersebut.

Dari wawancara yang dilaksanakan oleh peneliti bersama dua orang guru matematika di SMA Negeri 1 Cikampek diperoleh permasalahan bahwa kebanyakan peserta didik kurang percaya diri di saat pembelajaran matematika.

Sehingga muncul beberapa permasalahan seperti peserta didik enggan untuk mengemukakan pendapat, sulit untuk yakin pada kemampuan sendiri, psimis saat menyampaikan pendapat di depan kelas, dan lain sebagainya. Selain itu, karena SMA Negeri 1 Cikampek merupakan salah satu sekolah pelaksana program sekolah penggerak dan kurikulum Merdeka, perlu adanya peningkatan-peningkatan dari segi literasi numerasi. Hal tersebut karena literasi numerasi menjadi fokus utama yang ditekankan oleh Kemendikbud Ristek terutama pada sekolah-sekolah yang menjadi pelaksana program sekolah penggerak dan kurikulum Merdeka.

Kemudian, di dalam pembelajaran matematika masih sedikit guru yang menggunakan bahan ajar digital. Kebanyakan guru masih menggunakan buku paket sebagai sumber pembelajaran yang utama. Beberapa guru yang menggunakan bahan ajar digital pun masih menggunakan dengan format konvensional yaitu format PDF. Hal lainnya adalah dalam implementasi kurikulum Merdeka, banyak istilah-istilah baru yang kebanyakan guru-guru di SMA Negeri 1 Cikampek belum memahaminya. Salah satunya adalah alur belajar MERRDEKA. Dalam hal ini, peneliti berasumsi bahwa perlu adanya pengembangan bahan ajar berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA pada materi Fungsi dan Pemodelannya untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi dan *self confidence*.

2. Tahap Perencanaan

Ada beberapa hal yang dilakukan pada tahap perencanaan pengembangan bahan ajar berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA ini, mulai dari pengumpulan referensi yang berkaitan dengan bahan ajar yang dikembangkan, pemilihan desain yang tepat, pemilihan layout yang tepat dan menarik sesuai dengan karakteristik peserta didik SMA, sampai dengan menyiapkan bahan-bahan evaluasi pada bahan ajar yang dikembangkan.

3. Tahap Penyusunan Bahan Ajar berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA

a. Judul Bahan Ajar

Bahan ajar yang dikembangkan diberi judul "Bahan Ajar Fungsi dan Pemodelannya dengan Alur Belajar MERRDEKA untuk Peserta Didik Kelas XI Semester Genap"

b. Pengantar Pembelajaran

Pengantar pembelajaran memuat gambaran umum tentang bahan ajar serta menjelaskan secara singkat fungsi dan pemodelannya melalui contoh konkret dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pada pengantar pembelajaran juga diberikan motivasi-motivasi untuk menggungah semangat belajar dan semangat percaya diri peserta didik.

c. Capaian Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran

Capaian pembelajaran merupakan deskripsi untuk menunjukkan tujuan pembelajaran. Sedangkan alur tujuan pembelajaran adalah rangkaian tujuan pembelajaran yang tersusun secara sistematis dan logis secara utuh dan menurut urutan pembelajaran dari awal hingga akhir. Berikut disajikan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran pada Tabel 3.19 sebagai berikut.

Tabel 3.19 Capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran

Capaian Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran
Peserta didik dapat menyatakan fungsi trigonometri menggunakan lingkaran satuan, memodelkan fenomena periodik dengan fungsi trigonometri, dan membuktikan serta menerapkan identitas trigonometri dan aturan cosinus dan sinus. Peserta didik dapat mengenal berbagai fungsi (termasuk fungsi rasional, bentuk akar, fungsi eksponensial, fungsi logaritma, fungsi nilai mutlak, fungsi tangga, dan fungsi piecewise) dan menggunakannya untuk memodelkan berbagai fenomena.	1. Menentukan nilai fungsi aljabar (fungsi rasional dan fungsi bentuk akar) dan menganalisis karakteristik grafiknya.
	2. Menentukan nilai fungsi non-aljabar (fungsi trigonometri, fungsi eksponensial) dan menganalisis karakteristik grafiknya.
	3. Memodelkan dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan fungsi aljabar (fungsi rasional dan fungsi bentuk akar).
	4. Memodelkan dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan fungsi non-aljabar (fungsi trigonometri, fungsi eksponensial).

Sumber: Kep. BSKAP No. 32 Tahun 2024

d. Alur Belajar MERRDEKA

Alur belajar MERRDEKA merupakan akronim dari Mulai dari diri (refleksi awal atau apersepsi), Eksplorasi konsep, Refleksi terbimbing, Ruang kolaborasi, Demonstrasi kontekstual, Elaborasi konsep, Koneksi antar materi, dan Aksi nyata.

e. Lembar Kerja

Lembar kerja digunakan sebagai latihan dan sekaligus sebagai standar dalam menentukan keberhasilan kompetensi yang ingin dicapai. Lembar kerja dibuat dalam bentuk esai serta bernuansa literasi numerasi.

4. Uji Validitas Pakar

Setelah produk bahan ajar selesai dikembangkan, langkah berikutnya adalah pengujian validitas bahan ajar oleh pakar. Uji validitas diberikan kepada dua orang validator yaitu validator sebagai ahli materi dan bahan ajar serta validator sebagai ahli media.

5. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilaksanakan agar dapat melihat mutu dan kelayakan dari produk bahan ajar yang dikembangkan serta dapat tepat guna pada sasarannya. Uji coba produk ini dilakukan pada beberapa tahap dan subjek. Tahap pertama dilakukan uji coba terbatas pada 36 orang peserta didik. Tahap kedua dilakukan uji coba lebih luas pada 72 orang peserta didik.

Dari uji coba akan diperoleh beberapa data angket yang diberikan kepada subjek uji coba sebagaimana dituangkan pada Tabel 3.13. Angket tersebut akan dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan. Selain itu, pada kegiatan uji coba juga akan diperoleh komentar dan saran yang diberikan oleh subjek uji coba produk untuk perbaikan bahan ajar yang dikembangkan.

6. Penggunaan Produk

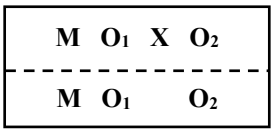
Produk bahan ajar yang dikembangkan setelah memperoleh beberapa komentar dan saran dari subjek uji coba akan direvisi kembali sesuai dengan apa yang disajikan pada komentar dan saran dari subjek uji coba dengan berkonsultasi pada dosen ahli. Setelah itu, produk yang sudah benar-benar jadi akan digunakan pada pembelajaran yang dijadikan sebagai penelitian untuk mengetahui efektivitas produk bahan ajar yang dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi dan *self confidence* peserta didik.

7. Desain Penelitian

Setelah mendapatkan produk bahan ajar yang valid dan layak untuk digunakan di dalam pembelajaran, maka langkah selanjutnya adalah melakukan penelitian untuk melihat efektivitas bahan ajar yang dikembangkan dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi dan *self confidence* peserta didik. Desain yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan metode penelitian eksperimen yaitu desain eksperimen semu (*quasi experimental design*). Sugiyono

(2015) menyatakan bahwa desain eksperimen semu merupakan pengembangan dari *true experimental design* yang cukup sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Untuk bentuk desainnya yaitu *The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Design* sebagaimana paradigma dari desain ini diperlihatkan pada Gambar 3.8 sebagai berikut.



Gambar 3.8 Desain penelitian

Keterangan:

M = Pencocokan subjek / *subject matching*

X = Perlakuan / *treatment*

O_1 = Pretest

O_2 = Postest

Pada penelitian ini terdapat dua kelas yang digunakan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum diambil sebagai sampel, keduanya terlebih dahulu telah dilakukan pencocokan subjek. Dalam hal ini, pencocokan subjek dilakukan agar benar-benar memperoleh dua subjek yang setara atau hampir setara dari segi banyaknya subjek.

I. Prosedur Pengolahan Data

Setelah data terkumpul maka data perlu diolah dan dianalisis dengan prosedur yang sesuai. Pengolahan dan analisis data pada penelitian dan pengembangan ini menggunakan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif yaitu:

1. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil wawancara, kritik dan saran yang terdapat pada angket yang diberikan oleh para ahli. Data berupa tanggapan, kritik dan saran yang kemudian dianalisis dengan cara mengelompokkan informasi-informasi yang diperoleh. Analisis data kualitatif dijadikan sebagai acuan untuk memperbaiki produk pengembangan bahan ajar berbasis EPUB dengan alur belajar MERRDEKA pada materi Fungsi dan Pemodelannya untuk kelas XI.

2. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang terkumpul dari angket dan hasil tes. Angket yang dimaksudkan adalah: 1) angket validasi ahli materi; 2) angket validasi ahli media; 3) angket respon guru dan peserta didik; dan 4) angket *self confidence* peserta didik. Sedangkan tes yang dimaksudkan adalah tes untuk melihat peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dibandingkan dengan peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar konvensional.

a. Analisis Data Angket Validasi Ahli

Angket validasi ahli terdiri dari ahli materi dan ahli media ini disajikan untuk mengetahui tingkat validitas dari bahan ajar yang dikembangkan. Analisis angket validasi ahli tersebut menggunakan skala tipe *rating scale* dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Memberikan skor pada setiap jawaban dengan kategori sebagai berikut: 4: sangat baik; skor 3: baik; skor 2: kurang; dan skor 1: sangat kurang.
2) Menjumlahkan skor pada setiap indikator
3) Gambar 3.9 di bawah ini menunjukkan rumus nilai validasi:

$$V = \frac{Jumlah\ Skor}{Skor\ Maksimal} \text{x}100\%$$

Gambar 3.9 Rumus validitas

Keterangan:

V : Nilai validitas

Selanjutnya, hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.20 sebagai berikut.

Tabel 3.20 Kriteria validitas bahan ajar

No.	Nilai (%)	Kategori
1	$85 < V \leq 100$	Sangat Valid
2	$70 < V \leq 85$	Valid
3	$50 < V \leq 70$	Kurang Valid
4	$V \leq 50$	Tidak Valid

Sumber: Nesri dan Kristanto (2020)

Sebuah bahan ajar yang dikembangkan akan dikatakan layak digunakan sebagai bahan ajar di dalam proses pembelajaran jika dan hanya jika validitasnya $61 < x \leq 80$ atau seminimalnya berkategori baik. Sehingga produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan untuk menambah materi dan pengetahuan, membantu mengerjakan tugas, mendukung peserta didik untuk berpartisipasi aktif di dalam pembelajaran, dan dapat meningkatkan kemampuan literasi numerasi serta *self confidence* peserta didik.

b. Analisis Data Angket Respon

Angket respon terdiri dari dua instrumen yaitu angket respon guru dan angket respon peserta didik. Data angket respon guru dan peserta didik ini digunakan untuk mengetahui respon guru dan peserta didik terkait kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan. Data angket respon guru dan peserta didik dianalisis menggunakan tipe skala Likert. Angket ini terdiri dari 5 respon, yaitu SS = Sangat Setuju; S = Setuju; N = Netral; TS = Tidak Setuju; dan STS = Sangat Tidak Setuju. Langkah-langkah pengujian data angket respon guru dan peserta didik adalah sebagai berikut.

1) Konversikan masing-masing respon ke dalam nilai kuantitatif.
   Ya = 1 dan Tidak = 0
2) Hitung persentase kepraktisan dengan menggunakan rumus sebagaimana disajikan pada Gambar 3.10 berikut.

$$R\ (\%) = \frac{Jumlah\ skor\ tiap\ pertanyaan}{Skor\ maksimum} \cdot 100\%$$

Gambar 3.10 Rumus persentase kepraktisan

3) Hasil analisis kepraktisan bahan ajar yang diperoleh dari hasil respon guru dan peserta didik dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.21 sebagai berikut.

Tabel 3.21 Kriteria kepraktisan bahan ajar

No.	Nilai (%)	Kategori
1	$85 < V \leq 100$	Sangat Praktis
2	$70 < V \leq 85$	Praktis
3	$50 < V \leq 70$	Kurang Praktis
4	$V \leq 50$	Tidak Praktis

Sumber: Akbar (Wati et al., 2022)

Selanjutnya, bahan ajar yang dikembangkan dapat dianggap memiliki kepraktisan jika skor yang diperoleh pada saat pengujian yaitu di atas 61%. Sehingga bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan di dalam pembelajaran dengan efisien.

c. Analisis Data Angket *Self Confidence*

Angket *self confidence* merupakan angket yang digunakan untuk menilai sikap kepercayaan diri peserta didik setelah pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Sebelum angket *self confidence* ini digunakan, peneliti terlebih mengecek validitas dan reabilitas angket tersebut yang dilakukan oleh ahli. Setelah validitas dan reabilitasnya baik, maka angket ini dapat digunakan untuk mengumpulkan data terkait *self confidence* peserta didik setelah belajar dengan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan.

Untuk menganalisis data angket *self confidence* peserta didik yaitu dianalisis dengan menggunakan skala Likert. Langkah-langkah analisis data menggunakan skala Likert adalah sebagai berikut.

1) Menghitung skor yang diperoleh dari setiap responden
2) Menentukan skor ideal
3) Menghitung skor persentase peningkatan *self confidence* siswa dengan rumus yang disajikan pada Gambar 3.11 sebagai berikut:

$$P\ (\%) = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{skor\ ideal} \cdot 100$$

Gambar 3.11 Rumus nilai *self confidence*

4) Selanjutnya, menginterpretasikan hasil melalui Tabel 3.22 di bawah ini.

Tabel 3.22 Kriteria *self confidence*

No	Nilai	Kategori
1	81 – 100	Sangat Tinggi
2	61 – 80	Tinggi
3	41 – 60	Cukup
4	21 – 40	Rendah
5	< 21	Sangat Rendah

Sumber: Mulwati (Isroila et al., 2018)

Selain itu, Analisis data ini digunakan untuk membuktikan hipotesis terkait perbandingan peningkatan *self confidence* anatar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis yang dimaksudkan adalah sebagai berikut.

H_0 : Peningkatan *self confidence* peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan tidak lebih baik daripada peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar konvensional.

H_1 : Peningkatan *self confidence* peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan lebih baik daripada peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar konvensional.

Karena hipotesis yang akan dibuktikan adalah perbandingan peningkatan, maka data yang akan diolah pada uji perbandingan rata-rata dua sampel independen adalah data N-gain *self-confidence*. Berikut disajikan rumus perhitungan N-gain data *pretest* dan *posttest self confidence* peserta didik pada Gambar 3.12 di bawah ini.

$$N - Gain = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{SMI - \bar{X}_{pre}}$$

Gambar 3.12 Rumus N-Gain

Keterangan:

$\bar{X}_{pre}$: rata-rata nilai *pretest*

$\bar{X}_{post}$: rata-rata nilai *posttest*

SMI : skor maksimum ideal

Karena penelitian ini juga menggunakan jenis penelitian eksperimen dengan metode komparatif, maka peningkatan *self confidence* peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan akan dibandingkan dengan peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar

konvensional. Menganalisis data angket *self confidence* ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Berikut adalah penjelasan mengenai analisis data angket menggunakan uji Mann Whitney U berbantuan aplikasi SPSS. Langkah-langkah pengujian data angket menggunakan uji Mann Whitney U berbantuan aplikasi SPSS dijelaskan seperti berikut.

1) Buka aplikasi SPSS.
2) Masukkan data yang sudah diperoleh.
3) Masuk ke menu Analyze, lalu klik Nonparametric Test, kemudian klik Legacy Dialogs, dan 2 Independent Samples.
4) sikan Test Variable List dan Grouping Variable pada kotak dialog Two-Independent-Sample Test dan beri tanda centang pada Mann-Whitney U.
5) Kemudian klik Define Groups dan isikan kode masing-masing kelompok data, lalu klik Continue.
6) Jika sudah, klik Options dan beri tanda centang pada Descriptive. Kembali klik Continue.
7) Terakhir, klik OK.

Setelah itu, perhatikan hasil yang diperoleh di dalam SPSS. Jika nilai p *value* < 0,05 maka H_0 ditolak. Sementara itu, jika nilai p *value* ≥ 0,05 maka H_0 diterima.

Alternatif lain untuk menganalisis perbandingan kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah menggunakan pengujian manual. Karena sampel yang diambil merupakan sampel dengan dua kelompok independen dan data yang diperoleh merupakan bentuk data ordinal, maka uji statistik yang digunakan adalah uji statistik komparatif non-parametrik. Rumus statistik yang digunakan adalah uji

Mann Whitney U. Pengujian dengan Mann Whitney U dilakukan dengan menggunakan rumus yang disajikan pada Gambar 3.13 sebagai berikut.

$$z = \frac{U - \frac{1}{2} n_a \cdot n_b}{\sqrt{\frac{n_a n_b (n_a + n_b + 1)}{2}}}$$

Gambar 3.13 Rumus Uji Mann Whitney U

Kriteria perhitungan uji Mann Whitney U yaitu jika $Z_{hitung} > Z_{ratio}$ maka H_0 ditolak, akan tetapi jika $Z_{hitung} \leq Z_{ratio}$ maka H_0 diterima. Analisis ini dibantu dengan menggunakan *Microsoft Excel*.

d. Analisis Data Tes Kemampuan Literasi Numerasi

Tes kemampuan literasi numerasi merupakan metode pengumpulan data untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Sebelum melaksanakan pengambilan data penelitian menggunakan instrument tes kemampuan literasi numerasi, terlebih dahulu instrumen tes literasi numerasi tersebut dianalisis hasil validitas, reliabilitas, dan taraf kesukarannya.

1) Validitas Instrumen

Untuk pengujian validitas instrumen tes tersebut menggunakan bantuan aplikasi SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Buka aplikasi SPSS.

b) Masukkan data skor butir soal yang sudah diperoleh.

c) Klik *Analyze – Corelate – Bivariate*

d) Pilih semua data yang sudah diinput, lalu klik Ok.

Butir soal dikatakan valid ketika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan dikatakan tidak valid jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$, nilai r_{tabel} diperoleh dari konsultasi harga kritik *r product moment* dengan α = 50% dan n = 10.

Alternatif lain untuk menghitung validitas instrumen adalah dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* menggunakan rumus korelasi *product moment* yang disajikan pada Gambar 3.14 sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)((n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Gambar 3.14 Rumus korelasi *product moment*

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total (seluruh item)

n : jumlah responden

Pengujian validitas instrumen ini dilakukan pada subjek di luar sampel penelitian yaitu pada 10 orang peserta didik kelas XII SMA Negeri 1 Cikampek Kabupaten Karawang. Selanjutnya, untuk mengetahui nilai validitas soal dapat menggunakan interpretasi nilai r_{xy} seperti disajikan pada Tabel 3.23 sebagai berikut.

Tabel 3.23 Klasifikasi validitas butir soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0{,}80 < r_{xy} \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi
$0{,}60 < r_{xy} \leq 0{,}80$	Tinggi
$0{,}40 < r_{xy} \leq 0{,}60$	Cukup
$0{,}20 < r_{xy} \leq 0{,}40$	Rendah
$0{,}00 < r_{xy} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

Sumber: Lestari dan Yudhanegara (2018)

2) Reliabilitas Instrumen

Setelah diuji validitasnya, langkah selanjutnya adalah instrumen akan diuji reliabilitasnya untuk mengetahui kriteria konsistensi dari instrumen yang digunakan pada penelitian. Pengujian reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Buka aplikasi SPSS.

b) Masukan data skor butir soal yang sudah diperoleh.

c) Klik *Analyze – Scale – Reliability Analysis*.

d) Pindahkan semua data, lalu klik Ok.

Alternatif lain untuk menguji reliabilitas instrumen yaitu menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel* dengan rumus *Alpha* yang disajikan pada Gambar 3.15 sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)}\right)\left(1 - \frac{\sum a_t^2}{a_t^2}\right)$$

Gambar 3.15 Rumus *Alpha*

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = jumlah item dalam instrumen

$\sum a_t^2$ = jumlah varians skor tiap item

a_t^2 = varians total.

Tolok ukur interpretasi derajat reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.24 berikut ini.

Tabel 3.24 Kriteria reliabilitas butir soal

No	Nilai r_{11}	Kriteria
1	$0{,}80 < r_{11} \leq 1{,}00$	Sangat tinggi
2	$0{,}60 < r_{11} \leq 0{,}80$	Tinggi
3	$0{,}40 < r_{11} \leq 0{,}60$	Sedang
4	$0{,}20 < r_{11} \leq 0{,}40$	Rendah
5	$r_{11} \leq 0{,}20$	Sangat rendah

Sumber: Lestari dan Yudhanegara (2018)

3) Taraf Kesukaran Instrumen

Taraf kesukaran instrumen butir soal menunjukkan apakah butir soal itu tergolong pada kategori sukar, sedang, atau mudah. (Lestari & Yudhanegara, 2018) menyatakan bahwa untuk menghitung taraf kesukaran tiap butir soal berbentuk uraian digunakan rumus yang disajikan pada Gambar 3.16 sebagai berikut:

$$TK = \frac{B}{JS}$$

Gambar 3.16 Rumus taraf kesukaran

Keterangan:

TK : Taraf Kesukaran

B : Banyak peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah sampling

Tolak ukur untuk menginterpretasikan taraf kesukaran tiap butir soal digunakan kriteria yang ditunjukkan pada Tabel 3.25 sebagai berikut.

Tabel 3.25 Kriteria taraf kesukaran

Indeks	Tingkat Kesukaran
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Sumber: Lestari dan Yudhanegara (2018)

Setelah dilakukan analisis validitas, reliabilitas, dan taraf kesukarannya serta memenuhi kriteria yang diharapkan, maka selanjutnya instrumen digunakan di dalam penelitian untuk menentukan peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik dan perbandingannya antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4) Analisis N-Gain Data

Untuk melihat hasil peningkatan kemampuan literasi numerasi menggunakan uji N-Gain dengan rumus yang ditunjukkan pada Gambar 3.17 sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{Postest - Pretest}{Skor\ Ideal - Pretest}$$

Gambar 3.17 Rumus N-Gain

Untuk kriteria nilai N-Gain diinterpretasikan pada Tabel 3.26 sebagai berikut.

Tabel 3.26 Kriteria N-Gain

No	Nilai r_{11}	Kriteria
1	$N - Gain > 0{,}7$	Tinggi
2	$0{,}3 < N - Gain \leq 0{,}7$	Sedang
3	$N - Gain < 0{,}3$	Rendah

Sumber: Lestari dan Yudhanegara (2018)

Setalah data dianalisis menggunakan N-Gain untuk melihat peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik, langkah berikutnya data dianalisis untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan literasi numerasi antara peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan analisis statistik komparatif. Sebelum melakukan analisis statistik komparatif terlebih dahulu data akan dianalisis normalitas dan homogenitasnya untuk mengetahui apakah data perlu dianalisis menggunakan analisis parmetrik atau non-parametrik.

5) Analisis Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal ataukah tidak. Pengujian normalitas data pada penelitian ini menggunakan taraf nyata sebesar 5% atau 0,05. Sebelum melakukan uji normalitas data, perlu dibuatkan dulu hipotesis normalitas data sebagai berikut.

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Untuk pengujian normalitas data ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Buka aplikasi SPSS

b) Masukkan semua data skor butir soal yang sudah diperoleh

c) Pilih *Analyze – Descriptive Statistics – Explore*

d) Setelah muncul jendela *Explore,* pilih variabel yang ingin diuji normalitasnya pada kolom *Dependent List*

e) Pilih *Plots* pada jendela *Explore*, kemudian pilih *Normality Plots with Tests*

f) Pilih *Continue* pada jendela *Plots* lalu klik Ok.

Perhatikan hasil analisis yang didapatkan pada SPSS. Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka data berdistribusi normal artinya H_0 diterima. Sebaliknya, jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka data tidak berdistribusi normal artinya H_0 ditolak.

Alternatif lain dalam menganalisis normalitas data adalah dengan metode manual menggunakan model chi-kuadrat melalaui langkah-langkah sebagai berikut.

a) Ubahlah data menjadi bentuk distribusi frekuensi

b) Tentukan nilai rerata dengan rumus yang disajikan pada Gambar 3.18 sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum f x_i}{n}$$

Gambar 3.18 Rumus rerata

c) Menentukan simpangan baku dengan rumus yang disajikan pada Gambar 3.19 sebagai berikut.

$$S = \sqrt{\frac{n\sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Gambar 3.19 Rumus simpangan baku

d) Membuat daftar distribusi frekuensi yang diharapkan

e) Merumuskan hipotesis normalitas data

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

f) Menentukan taraf nyata dan chi-kuadrat tabel

g) Menentukan kriteria pengujian

H_0 ditolak jika $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$

H_0 diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$

h) Melakukan perhitungan chi-kuadrat dengan rumus yang disajikan pada Gambar 3.20 sebagai berikut.

$$x^2 = \frac{\sum(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Gambar 3.20 Rumus chi-kuadrat

Keterangan:

x^2 : nilai chi kuadrat

f_0 : frekuensi yang diamati

f_e : frekuensi yang diharapkan

Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan menganlisis homogenitas data. Akan tetapi, jika data tidak tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan analisis statistik komparatif non-parametrik.

6) Analisis Homogenitas Data

Asumsikan data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis homogenitas data. Uji homogenitas data dilakukan untuk

menunjukkan bahwa dua atau lebih kelompok sampel data diambil dari populasi yang memiliki varian yang sama. Pengujian normalitas data pada penelitian ini menggunakan taraf nyata sebesar 5% atau 0,05. Sebelum melakukan uji normalitas data, perlu dibuatkan dulu hipotesis normalitas data sebagai berikut.

H_0 : Data homogen

H_1 : Data tidak homogen

Untuk pengujian homogenitas data ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Buka aplikasi SPSS
b) Masukkan semua data skor butir soal yang sudah diperoleh
c) Pilih *Analyze – Compare Means – One-Way ANOVA*
d) Masukkan data skor ke *Dependent List* dan data kelas ke *Factor*
e) Pada bagian *Statistics* berikan tanda ceklis (√) pada *Homogeneity of Variance Test* lalu klik *Continue* dan klik OK.

Perhatikan hasil analisis yang didapatkan pada SPSS. Jika nilai signifikan lebih dari atau sama dengan 0,05 maka data homogen artinya H_0 diterima. Sebaliknya, jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka data tidak homogen artinya H_0 ditolak.

Alternatif lain dalam menganalisis homogenitas data adalah dengan metode manual menggunakan model chi-kuadrat melalaui langkah-langkah sebagai berikut.

a) Ubahlah data menjadi bentuk distribusi frekuensi
b) Menentukan varians dengan rumus pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan rumus yang disajikan pada Gambar 3.21 sebagai berikut.

$$S^2 = \frac{n\sum fx_i^2 - (\sum fx_i)^2}{n(n-1)}$$

Gambar 3.21 Rumus varians

c) Mencari F hitung dari varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan rumus yang disajikan pada Gambar 3.22 sebagai berikut.

$$F = \frac{S_{besar}^2}{S_{kecil}^2}$$

Gambar 3.22 Rumus F hitung

d) Merumuskan hipotesis normalitas data

H_0 : Data homogen

H_1 : Data tidak homogen

e) Menentukan kriteria pengujian

H_0 ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Setelah dianalisis normalitas dan homogenitas datanya maka akan dilanjutkan dengan uji statistik komparatif. Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistik komparatif parametrik menggunakan uji-t. Akan tetapi, jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji statistik komparatif non-parametrik menggunakan uji Mann Whitney U.

7) Uji Statistik Komparatif dengan Uji-t

Uji statistik komparatif dengan uji-t digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara dua kelompok atau populasi. Pada penelitian

ini taraf nyata yang digunakan adalah sebesar 5% atau 0,05. Uji-t dilakukan untuk membuktikan hipotesis berikut.

H_0 : Peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan tidak lebih baik daripada peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan lebih baik daripada peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar konvensional.

Analisis data ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS yang langkah-langkahnya dijelaskan seperti berikut.

a) Buka aplikasi SPSS
b) Input data yang akan dianalisis
c) Pilih *Analyze – Compare Means – Independent-Samples T Test*
d) Pilih variabel yang akan dianalisis dengan memindahkan variabel dari kotak "*Variable(s)*" ke kotak "*Test Variable(s)*" dan "*Grouping Variable*"
e) Pada kotak "*Grouping Variable*" masukkan variabel yang membedakan kedua kelompok yang dibandingkan
f) Klik tombol "*Define Group*" untuk memilih opsi tambahan seperti mean, median, standar deviation, dan confidence interval.
g) Klik *Continue* dan OK.

SPSS akan menunjukkan hasil analisis data tersebut. Perhatikan pada nilai signifikan yang diperoleh. Jika nilai signifikan tidak kurang dari 0,05 maka H_0 diterima. Namun, jika nilai signifikan kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak.

Alternatif lain menganalisis data dengan uji-t yaitu dengan cara manual dan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Perhitungan manual dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Menghitung rerata skor pada masing-masing sample dengan rumus yang disajikan pada Gambar 3.23 sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum f x_i}{n}$$

Gambar 3.23 Rumus rerata

2) Hitung varian dengan menggunakan rumus yang disajikan pada Gambar 3.24 sebagai berikut.

$$S^2 = \frac{n\sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{n(n-1)}$$

Gambar 3.24 Rumus varians

3) Menentukan nilai t-test dengan rumus yang disajikan pada Gambar 3.25 sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Gambar 3.25 Menghitung T-Test

4) Membandingkan nilai t_{test} dan t_{tabel}

Jika nilai $t_{test} \geq t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Artinya peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar biasa tidak lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan bahan ajar konvensional. Sedangkan untuk nilai $t_{test} < t_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Artinya, peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar yang dikembangkan lebih baik daripada peserta didik yang pembelajarannya menggunakan bahan ajar konvensional.