

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

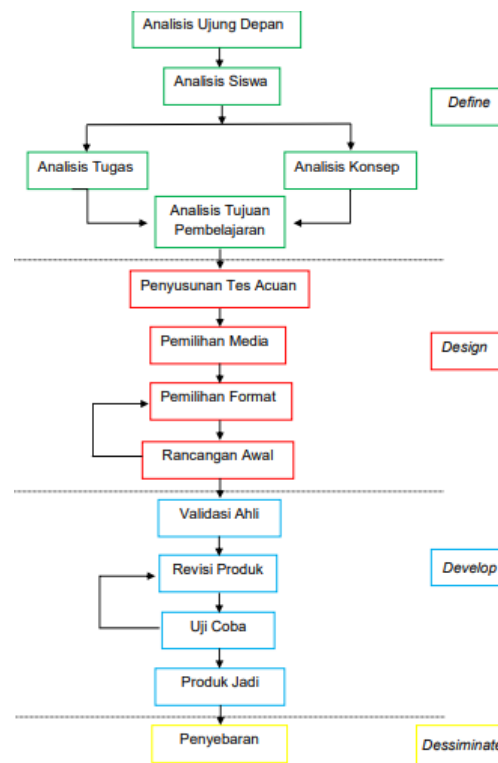
Jenis penelitian ini adalah penelitian R & D (*Research & Development*) yaitu penelitian yang bertujuan mengembangkan, memperluas dan mengali lebih dalam teori dari suatu ilmu pengetahuan (Agustini & Ngarti., 2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan (Rohman et al.,2021). Menurut Winarni penelitian ini merupakan suatu proses atau langkah-langkah yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada sehingga dapat di pertanggungjawabkan. (Pranata et al., 2021). Bentuk produk tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras, tetapi bisa juga perangkat lunak. Produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah modul elektronik (*e – modul*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D dengan tahapan *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *dessiminate* (Penyebaran). Kegiatan yang dilakukan harus secara runut dan sistematis pada setiap tahapannya.

3.2 Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan ini dilakukan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yaitu penelitian yang bertujuan mengembangkan, memperluas dan mengali lebih dalam teori dari suatu ilmu pengetahuan (Agustini & ngarti, 2020). Menurut Rohman (2012) Tujuan dari penelitian adalah untuk menghasilkan produk baru melalui pengembangan. Menurut Winarni penelitian ini merupakan suatu proses atau langkah-langkah yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada sehingga dapat dipertanggungjawabkan.

Bentuk produk tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras, tetapi bisa juga lunak. Produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah modul elektronik (*E-modul*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D dengan tahapan medel pengembangan 4D (*Four D Model*) yaitu tahapan *Define* (pengdefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (pengembangan) dan

Dessiminate (penyebaran). Kegiatan harus secara runut dan sistematis pada setiap tahapannya. Maka, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* untuk mengembangkan atau menyempurnakan produk. Produk yang akan dikembangkan berupa *e-modul* yakni dengan model pengembangan.



Bagan 3.1 Tahapan Pengembangan Model 4D

Berikut ini adalah proses rinci tahapan yang harus dilakukan yaitu:

1. *Define*

Tahap ini sering dinamakan analisis kebutuhan, setiap produk membutuhkan analisis yang berbeda. Dalam pendefinisian dilakukan kegiatan analisis pengembangan syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan yang cocok. Analisis bisa dilakukan melalui studi literatur. Ada 5 kegiatan yang dilakukan pada tahap *Define* yaitu :

a. *Front end analysis (analisis awal akhir)*

Melakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Analisis awal yang ditemukan adalah media pembelajaran haruslah

sesuai dengan perkembangan zamannya. Sejalan dengan AECT (*association of educational communication tecnology*) dalam Yauni (2011) yang memberikan definisi tentang teknologi pembelajaran yaitu teori dan praktik desain, pengembangan, pemanfaatan, manajemen dan evaluasi proses dan sumber-sumber belajar.

b. *Learner analysis* (analisis siswa)

Saat ini siswa memiliki banyak waktu dalam menggunakan internet. Selain itu, siswa dapat mencari bahan ajar dan materi secara mandiri kapan saja dan dimana saja, penyajian bahan ajar sangat atraktif dan menarik sesuai dengan keadaan sebenarnya.

c. *Task analysis*

Tugas guru dalam menganalisis tugas–tugas yang harus dikuasai siswa dapat diberikan secara online. Hal ini juga dapat mempermudah dan mempercepat proses penilaian kompetensi siswa.

d. *Concept analysis*

Konsep yang tertuang sangat relevan dengan keadaan sebenarnya. Disajikan secara runut dan sistematis disertai dengan audio dan visual yang menambah daya tarik siswa dalam mempelajari materi geometri bangun datar.

e. *Specfying intructional objectives* (spesifikasi tujuan pembelajaran)

Tujuan dan pengembangan e-modul ini adalah untuk mengeksplor penalaran matematis siswa dalam materi geometri.

2. *Design*

Setelah tahap pendefinisian, selanjutnya tahap perancangan priduk. Tahapan ini bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Untuk tahapan ini terdapat 4 kegiatan yaitu :

- a. Menyusun kriteria
- b. Memiliki media pembelajaran
- c. Pemilihan bentuk penyajian disesuaikan dengan media pembelajaran
- d. Mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah di rancang.

3. *Develop*

Kegiatan pengembangan merupakan teknik untuk memvalidasi harus melalui uji kelayakan rancangan .pada saat uji coba ini di cari data respon, reaksi atau komentar dari sasaran pengguna model. Hasil uji coba digunakan memperbaiki produk. Setelah produk diperbaiki kemudian di ujikan kembali sampai memperoleh hasil yang efektif.

4. *Dessiminate*

Pada saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion* dan *adoption*. Tahap ini bisa dilakukan secara online maupun dengan mencetak buku.

3.3 Sumber Data Penelitian

Pada penelitian bahwa sumber data terdiri dari tempat (*place*), pelaku (*actor*) dan aktivitas (*activity*) yang saling berhubungan dan keterkaitan satu sama lain. Ketiga elemen tersebut adalah sebagai berikut:

A. Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas XI TKP SMKN 2 Ciamis yang beralamat di Jalan Sadananya No. 20, Maleber Kecamatan Ciamis. Tempat tersebut dipilih sebagai tempat dilaksanakannya penelitian untuk implementasi produk dan untuk mengetahui kemampuan mengeksplor penalaran matematis peserta didik setelah menggunakan produk *e-modul*.

B. Pelaku

Pada penelitian ini ada terdapat empat pelaku sumber data penelitian yaitu sebagai berikut :

- a. Validator yang kompeten terhadap media pembelajaran interaktif sebanyak 2 orang.
- b. Validator yang kompeten terhadap materi pada media pembelajaran sebanyak 2 orang, yang menguji kelayakan isi materi pembelajaran supaya peserta didik

dapat mengeksplor penalaran mathematics yang peneliti kembangkan. Peserta didik kelas XI TKP sebanyak 34 orang sebagai subjek untuk uji coba produk dan pengisian tes untuk mengeksplor kemampuan penalaran matematis.

C. Aktivitas

Pada penelitian ini peneliti hanya melakukan proses mencatat dan menganalisis dari hasil penelitian mengenai objek budaya Kampung Salapan untuk memperoleh informasi atau data yang dilakukan melalui studi pustaka. Peneliti tidak terjun langsung ke lapangan untuk memperoleh data primer. Menurut Zed (2014), studi pustaka merupakan suatu rangkaian kegiatan penelitian yang berkenaan dengan mengumpulkan data pustaka, kemudian membaca dan mencatat serta mengolah bahan penelitian tersebut. Setelah peneliti melakukan studi pustaka dan nantinya hasil dari analisis studi pustaka tersebut dituangkan dalam *e-modul* maka siswa dengan melihat gambar, mempelajari, mengamati dan menganalisa dari bagian-bagian bangun datar pada objek kampung salapan tersebut yang dikaitkan dengan matematika sehingga terbentuklah penelitian etnomatematikanya.

Dalam penelitian ini peneliti melakukan study pendahuluan melalui observasi ke sekolah dan wawancara ke guru matematika yang ada di SMKN 2 Ciamis menganalisis kebutuhan media dan materi pembelajaran kemudian peneliti membuat storyboard menyerupai komik dan mempersiapkan data-data yang dibutuhkan. Setelah itu peneliti mendesain merancang produk serta membuat produk *e-modul* dengan menggunakan heyzine yang di dalamnya memuat gambar arsitektur bangunan terkait bidang teknik konstruksi dan bangunan dengan rancangan yang telah ditetapkan selanjutnya ahli yang kompeten di bidang media dan materi pembelajaran akan memvalidasi produk *e-modul* berbantuan heyzine yang telah di buat. Setelah *e-modul* dikatakan layak maka akan di ujicobakan kepada 34 orang peserta didik kelas XI TKP SMKN 2 Ciamis dan guru matematika dengan memberikan angket respon pengguna untuk mengetahui sejauhmana peserta didik bisa mengeksplor kemampuan penalaran matematisnya.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan empat jenis yaitu tes kemampuan penalaran matematis, wawancara, observasi dan angket (kuisisioner).

A. Uji coba lapangan awal

Uji coba lapangan awal dilakukan dengan menguji cobakan soal matematika terkait kemampuan penalaran. Uji coba lapangan awal ini bertujuan untuk mendapatkan data awal untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Peneliti juga memberikan angket respon guru terhadap *e-modul* berbasis etnomatematika yang akan dikembangkan.

B. Uji coba lapangan

Ujicoba lapangan digunakan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Pengumpulan data tes ini untuk pelaksanaan penilaiannya berisi sejumlah pertanyaan atau latihan dan juga alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat (Sudjono, 2013). Pada penelitian ini, tes yang akan digunakan adalah tes untuk mengukur kemampuan penalaran matematis yang berbentuk uraian yang akan dilaksanakan pada awal dan akhir pembelajaran.

C. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan terhadap guru matematika. Jenis wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika yakni (1) wawancara sebagai studi pendahuluan untuk memperoleh informasi pada tahapan pengembangan media *e-modul* pada materi bangun datar, dan (2) wawancara sebagai alat untuk mengecek hasil data respon dan observasi terhadap pengembangan media *e-modul* pada materi bangun datar selama proses pembelajaran. Dalam hal ini, adanya wawancara digunakan sebagai alat *cross-check* hasil data respon dan observasi terhadap pengembangan media *e-modul* berbantuan *heyzine* pada materi bangun datar selama proses pembelajaran. Wawancara dilakukan peneliti secara langsung kepada guru maupun siswa, baik *face-to-face* (tatap muka), melalui telepon

ataupun dalam *focus group interview*. Pedoman wawancara terlebih dahulu diuji validitasnya oleh tim ahli (dalam hal ini dosen pembimbing) sebelum digunakan menggunakan jenis *face validity* dengan memperhatikan teknik penggunaannya. Kisi-kisi pedoman wawancara ditampilkan dalam tabel:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Face Validity Pedoman Wawancara

No.	Aspek yang dinilai	Indikator
1.	Komponen pengembangan media	Respon terhadap media pembelajaran yang pernah digunakan
		Respon terhadap media pembelajaran yang diharapkan
		Respon terhadap ketersediaan sarana prasarana yang digunakan
		Respon terhadap permasalahan dalam proses pembelajaran

D. Angket

Angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data terkait respon/tanggapan siswa dan guru untuk memperoleh keterangan dari sejumlah responden terhadap kualitas dari penampilan media *e-modul* berbantuan *heyzine* pada materi bangun datar. Pada prosesnya, Angket respon siswa diberikan diakhir penelitian pengembangan setelah *e-modul* selesai diujicobakan. Angket respon siswa dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap kemudahan dan keterbantuan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *e-modul* berbantuan *heyzine* materi bangun datar. Angket untuk respon siswa ini menggunakan jenis *face validity* dengan memperhatikan teknis penggunaannya. Kisi-kisi angket respon siswa ditampilkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Face Validity Angket Respon Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Indikator
1.	Komponen Penyajian	Kejelasan teks, gambar, dan animasi
		Kejelasan bahasa yang digunakan
		Kemudahan pemakaian multimedia
		Kemudahan mempelajari materi

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan penalaran matematis, Pedoman wawancara dan angket respon siswa (kuisisioner).

1. Tes Kemampuan penalaran matematis

- a. Tes kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini berupa tes awal dan tes akhir dengan bentuk soal uraian. Tes dilakukan bertujuan untuk melihat keefektifan *e-modul* berbantuan *heyzine* pada materi bangun datar yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Capaian Pembelajaran	Indikator penalaran	Nomor Soal	Bentuk Soal
Menyusun model matematika	Mengajukan dugaan	1	Uraian
	Menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk gambar	1	Uraian
	Menemukan pola matematis	1	Uraian
	Menarik Kesimpulan	1	Uraian

b. Indikator kemampuan penalaran matematis

Pada Indikator kemampuan penalaran matematis terdapat beberapa indikator yang akan di teliti sebagai berikut:

Tabel 3.4 Indikator Penalaran Matematis

No.	Indikator Penalaran Matematis	Aspek Penalaran matematis
1.	Mengajukan dugaan	Siswa dapat menduga nilai dari sisi terpendek dari bangun datar
2.	Melakukan manipulasi matematik	Siswa dapat menghubungkan persoalan dalam kehidupan sehari-hari terkait bidang kontruksi bangunan
3.	Menarik kesimpulan	Siswa dapat menarik kesimpulan dari suatu pernyataan atau permasalahan
4.	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis	Siswa dapat menemukan pola persoalan matematika yang diberikan

Ada beberapa kriteria penilaian dalam mengeksplor penalaran matematis .Berikut adalah aspek yang menjadi kriteria penilaian penalaran matematis yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Penalaran Matematis

No.	Skor	Aspek penalaran matematis
1.	16	Jawaban secara substansi benar dan lengkap
2.	12	Jawaban memuat satu kesalahan
3.	10	Sebagian besar jawaban benar
4.	8	Jawaban tidak lengkap hanya satu argumen yang benar

Adapun pedoman penskoran adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Pedoman Penskoran

Kategori	Pencapaian Mengeksplor Kemampuan Penalaran Matematis
Tinggi	≥ 75
Sedang	56 - 74
Rendah	≤ 55

Bentuk soal kemampuan penalaran matematis pada materi Bangun datar

1. Capaian Pembelajaran Menyusun model matematika

- Indikator penalaran matematis Memberikan alasan terhadap solusi

Sebuah bangunan di kampung salapan memiliki sebuah persegi panjang sebuah persegi panjang dengan panjang 15 cm dan lebar 7 cm, berapa luas persegi panjang tersebut? Jelaskan langkah–langkah yang kamu lakukan untuk menghitung luas persegi panjang. berikan alasanmau terhadap langkah mana yang kamu anggap sulit.

2. Capaian pembelajaran

- Menghitung luas dan keliling bangun datar . Indikator penalaran matematis dinding rumah yang ada dikampung salapan kabupaten karawang berbentuk persegi panjang. disekeliling pinggir pagar tersebut di pasang 20 batu bata berukuran sama. gambarlah dinding tersebut dan hitunglah luas dari dinding tersebut.

3. 6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan pada pengambilan data dengan menggunakan uji kelayakan, kevalidan, dan kepraktisan. Hal ini dilakukan apabila pengumpulan data telah diperoleh. Data tersebut dalam penelitian ini akan dianalisis sesuai dengan prosedur penelitian pengembangan. Teknik analisis data dalam penelitian ini bertujuan mendapatkan e-modul yang layak digunakan dan

memenuhi kriteria layak, valid, praktis, dan efektif. Berikut penjelasan analisis data berdasarkan masing – masing instrumennya.

1. Uji Kelayakan

Kategori kelayakan dari sebuah produk dapat diukur dengan skala likert dengan skala terendah yaitu 1 dan skala tertinggi yaitu 10 yang didasarkan pada tabel klasifikasi skor penilaian produk (Awwaliyah et al, 2021). Rumus yang digunakan untuk menghitung skor validasi yaitu:

$$x_i = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 10$$

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \cdot 100\%$$

Tabel 3.7 Kategori Kelayakan Produk

Persentase Kelayakan	Kategori
0 – 20 %	Sangat tidak baik
21 – 40 %	Tidak baik
41 – 60 %	Cukup baik
61 – 80 %	Baik
81 – 100%	Sangat Baik

2. Analisis Kevalidan

E-modul berbasis etnomatematika yang telah dibuat pada tahap desain, selanjutnya akan dilakukan tahap pengembangan yang meliputi uji validasi ahli materi dan media serta uji kepraktisan siswa . Angket validasi dan kepraktisan siswa akan menggunakan penilaian dengan skala likert yaitu 4 untuk kategori sangat baik, 3 untuk kategori baik, nilai 2 untuk kategori cukup baik, dan nilai 1 untuk kategori tidak baik. Menurut (Arikunto, 2013) hasil angket validasi dihitung menggunakan rumus berikut :

$$P = \frac{X - N}{M - N} \times 100\%$$

Keterangan:

X = Jumlah skor penilai validator

N = Minimum jumlah skor

M = Maksimum jumlah skor

Setelah didapatkan nilai validasi, maka akan dicari nilai rata-rata dari ahli materi dan media. Untuk data hasil validasi digolongkan dalam kategori menurut Tabel berikut ini:

Tabel 3.8 Kriteria Skor Kevalidan

Persentase Kevalidan (%)	Kriteria
$80 \leq P \leq 100$	Sangat valid
$60 \leq P \leq 79$	valid
$40 \leq P \leq 59$	Cukup valid
$20 \leq P \leq 39$	Kurang valid
$0 \leq P \leq 19$	Tidak valid

Dari hasil tahap validasi ahli materi dan desain, target yang akan dicapai adalah nilai > 60 yang masuk dalam kategori valid atau sangat valid.

3. Analisis kepraktisan

Setelah didapatkan bahan ajar yang valid, langkah selanjutnya yaitu dilakukan uji kepraktisan produk. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar *e-modul* berbasis etnomatematika yang telah dikembangkan angket kepraktisan akan dihitung menggunakan rumus :

$$P = \frac{X - N}{M - N} \times 100\%$$

Keterangan :

x = Jumlah skor penilaian validator

N= Minimum jumlah skor

M= Maksimum jumlah skor

Didapatkan nilai kepraktisan, maka akan dicari nilai rata-rata kepraktisan dari seluruh subjek penelitian. Data nilai rata-rata hasil uji kepraktisan siswa akan dikategorikan dengan menggunakan Tabel berikut ini:

Tabel 3.9. Kriteria Skor Kepraktisan

Persentase Kepraktisan (%)	Kriteria
$80 \leq P \leq 100$	Sangat praktis
$60 \leq P \leq 79$	Praktis
$40 \leq P \leq 59$	Cukup praktis
$20 \leq P \leq 39$	Kurang praktis
$0 \leq P \leq 19$	Tidak praktis

Dari hasil tahap uji kepraktisan ini target yang akan dicapai adalah nilai yang masuk dalam kategori praktis atau sangat praktis.

3.7 Waktu dan Tempat Penelitian

3.7.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan maret 2025 sampai dengan Mei 2025. Berikut ini tabel jadwal penelitian yang akan dilaksanakan:

Tabel 3.10 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan							
		Des	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli
1.	Studi pendahuluan								
2.	Penyusunan Proposal								
3.	Bimbingan proposal								
4.	Persiapan sidang proposal								
5.	Sidang proposal								
6.	Revisi Proposal								
7.	Penelitian Tesis								
8.	Bimbingan dan Revisi Tesis								
9	Sidang Tesis								

3.7.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kelas XI TKP SMKN 2 Ciamis yang beralamat di Jalan Sadananya No. 20, Maleber Kecamatan Ciamis. Tempat tersebut dipilih sebagai tempat dilaksanakannya penelitian untuk implementasi produk dan untuk mengetahui kemampuan mengeksplor penalaran matematis siswa setelah menggunakan produk *e-modul*.