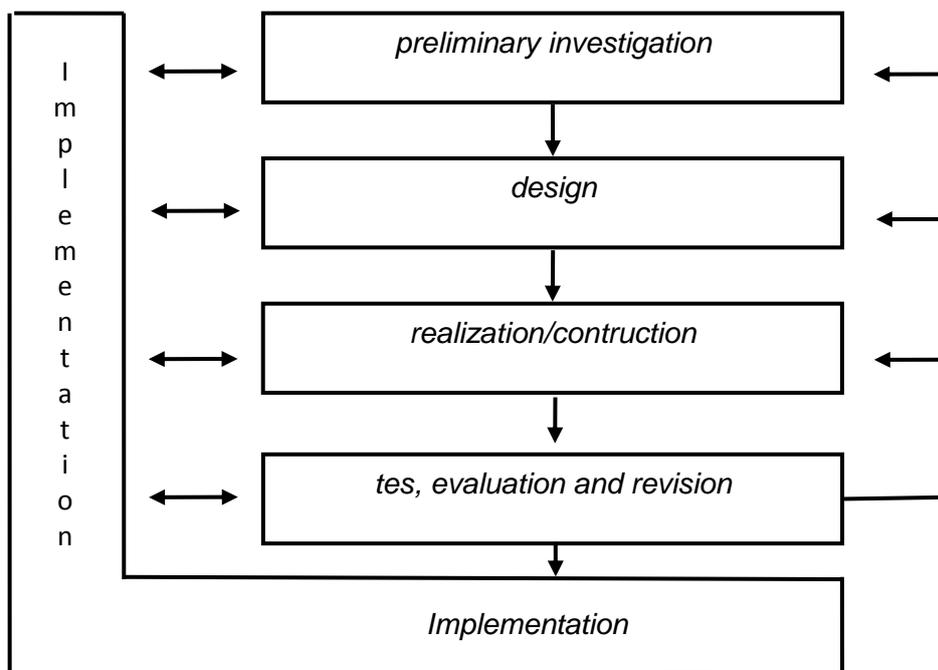


BAB III METODE PENGEMBANGAN

A. Model Pengembangan

Model penelitian dan pengembangan yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah model Plomp. Rochmad (2012:66) menyatakan bahwa Model Plomp terdiri dari fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/contruction*), dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*), dan implementasi (*implementation*). Berikut model Pengembangan Plomp:



Gambar 3.1 Model Plomp (sumber Rochmad, 2012)

Keterangan:



: Kegiatan Pengembangan



: Alur kegiatan tahap pengembangan



: Arah kegiatan timbal balik antara tahap pengembangan dan Implementasi model-model pembelajaran yang sedang berlangsung.



: Siklus kegiatan pengembangan

Model pengembangan Plomp digunakan karena dipandang lebih fleksibel dan pada setiap langkahnya memuat kegiatan pengembangan yang dapat disesuaikan dengan karakteristik penelitian. Pada penelitian dan pengembangan yang dilakukan hanya menggunakan empat fase model Plomp yaitu fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/contruction*), dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*). Fase terakhir yaitu fase implementasi (*implementation*) tidak dilakukan karena keterbatasan peneliti.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang dilakukan berdasarkan model pengembangan Plomp dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Fase Investigasi awal bertujuan untuk mengumpulkan data dan menganalisis informasi, definisi masalah dan rencana selanjutnya dari proyek. Tahap fase ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis *learning obstacle*.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan untuk menunjang pembelajaran dalam belajar matematika. Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara kepada pendidik mata pelajaran matematika dan angket respon peserta didik. Hasil wawancara kepada pendidik SMP Negeri 7 Metro bahwa peserta didik hanya menggunakan buku paket yang ada di sekolah. Terdapat kesulitan yang dialami guru dan peserta didik dalam penggunaan buku paket karena penyajian materi dan contoh soal terlalu singkat sehingga sulit untuk dipahami. Pendidik dan peserta didik belum pernah menggunakan e-modul matematika dalam pembelajaran. Berdasarkan angket kebutuhan peserta didik bahwa peserta didik membutuhkan bahan belajar lain yang mudah dipahami dengan baik dan pendidik juga menyatakan bahwa diperlukan bahan ajar yang lain yang dapat menambah minat peserta didik dalam belajar serta memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Menanggapi hal itu ditawarkan e-modul menggunakan aplikasi Sigil yang dapat menambah minat belajar dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi.

b. Analisis *Learning Obstacle*

Analisis *learning obstacle* dilakukan untuk mengetahui *learning obstacle* apa saja yang ada pada peserta didik yang membuat peserta didik terhambat dalam pembelajaran terutama pada materi Bangun Ruang Sisi Datar. Analisis *Learning Obstacle* dilakukan dengan memberikan soal uji coba mengenai materi Bangun Ruang Sisi Datar.

Uji coba dilakukan pada 22 peserta didik kelas VIII A SMP Negeri 7 Metro. Peserta didik diberikan 5 soal uji coba materi bangun ruang sisi datar. Pada soal nomor 1 dan 2 mengenai luas permukaan kubus dan balok 81,8% atau 18 peserta didik dapat menyelesaikan dengan baik. Soal nomor 3 diberikan soal yang diketahui luas permukaan balok, panjang dan lebar balok kemudian ditanyakan mengenai volume balok, semua peserta didik masih bingung cara untuk mencari volume balok dikarenakan peserta didik tidak paham mengenai volume balok. Selanjutnya soal nomor 4 diberikan soal mengenai luas permukaan limas, peserta didik tidak ada yang menjawab soal dengan baik karena tidak hafal rumus luas permukaan limas dan tidak paham mengenai luas permukaan limas. Begitu juga pada soal nomor 5 mengenai volume prisma, peserta didik masih bingung dan tidak hafal mengenai rumus volume prisma.

Dapat disimpulkan dari hasil dari uji coba soal mengenai materi bangun ruang sisi datar bahwa peserta didik kurang memahami konsep dan masih kesulitan menjawab soal yang diberikan. Hal itu dikarenakan terdapat hambatan atau *learning obstacle* yang ada pada peserta didik yaitu *Epistemological Learning Obstacle* tentang kesulitan belajar siswa karena pemahaman siswa tentang sebuah konsep yang tidak lengkap, hanya dilihat dari asal usulnya saja.

2. Fase Desain (*Design*)

Fase ini bertujuan untuk merencanakan solusi permasalahan yang diperoleh dari investigasi awal dalam bentuk rancangan pembuatan *prototype* awal dan mendesain instrument-instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian. Pada tahap ini, peneliti mendesain bahan ajar matematika berupa e-modul. Langkah pertama yang dilakukan dalam mendesain e-modul yaitu menyusun materi pembelajaran karena

merupakan inti dari keseluruhan produk yang akan dikembangkan. Setelah kandungan materi ditentukan, selanjutnya adalah penyusunan konsep media yang dibuat dalam bentuk dokumen teks dengan penulisan yang bersifat naratif atau bisa disebut storyboard untuk mengungkapkan tujuan proyek pengembangan e-modul yaitu mengembangkan e-modul pembelajaran yang valid dan praktis.

3. Fase Realisasi/Konstruksi (*Realization/Contruccion*)

Pada fase ini dihasilkan prototipe I (awal) sebagai hasil realisasi dari fase desain. E-modul mulai dikembangkan sesuai dengan desain yang sudah dirancang pada tahap desain. E-modul yang dihasilkan dan kembangkan dilakukan pengujian pada tahap selanjutnya dan instrumen yang digunakan untuk penelitian sudah ada pada tahap ini.

4. Fase Tes, Evaluasi Dan Revisi (*Test, Evaluation And Revision*)

Pada fase ini dilakukan 2 kegiatan utama, yaitu kegiatan validasi dan uji coba. Berikut penjelasannya:

a. Kegiatan Validasi

Kegiatan validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli desain. Validasi merupakan proses kegiatan untuk menilai hasil produk yang dikembangkan apakah sudah sesuai atau belum untuk diuji cobakan pada tahap selanjutnya. Kegiatan validasi dilakukan dengan meminta 2 ahli materi yaitu 1 dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan 1 guru SMP Negeri 7 Metro yang ahli di bidang materi serta 1 dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan 1 guru SMP Negeri 7 Metro yang ahli desain untuk menilai dan memberikan saran serta evaluasi. Kegiatan yang dilakukan pada waktu memvalidasi e-modul pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Meminta pertimbangan ahli tentang kelayakan e-modul yang telah direalisasikan. Untuk kegiatan ini diperlukan instrumen berupa lembar validasi materi dan media untuk diserahkan pada validator.
- 2) Melakukan analisis terhadap hasil validasi dari validator. Jika hasil analisis menunjukkan:
 - (a) Valid tanpa revisi, kegiatan selanjutnya yaitu uji coba lapangan.

- (b) Valid dengan sedikit revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah merevisi terlebih dahulu kemudian langsung uji coba lapangan.
- (c) Tidak valid, maka dilakukan revisi hingga memperoleh *prototype* baru, kemudian kembali pada kegiatan meminta pertimbangan ahli. Kemungkinan terjadi siklus (kegiatan validasi secara berulang) untuk mendapatkan model yang valid.

b. Kegiatan Uji Coba

Pada kegiatan ini peserta didik menganalisis dan memberikan respon mengenai e-modul yang telah dikembangkan. Kegiatan uji coba dilakukan bertujuan untuk melihat kepraktisan produk yang dikembangkan dengan memberikan angket dan diisi oleh peserta didik. Uji coba akan dilaksanakan di SMP Negeri 7 Metro kelas VIII F. Uji coba produk yang akan dilakukan yaitu uji coba terbatas (uji coba kelompok kecil). Menurut Restiyowati dan Sanjaya (2012:133-134) jumlah yang ideal untuk uji coba terbatas adalah 10 sampai 20 siswa. Oleh karena itu pada tahap uji coba terbatas (uji coba kelompok kecil) pada penelitian yang dilakukan mengambil 10 peserta didik. Pemilihan subjek coba dilakukan dengan teknik *proportionate stratified random sampling*. Menurut Sugiono (2016:82-83) mengatakan bahwa *proportionate stratified random sampling* adalah teknik sampling yang digunakan bila populasi mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional. Jumlah peserta didik untuk masing-masing tingkat kemampuan dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1 Data Jumlah Peserta Didik untuk Masing-Masing Tingkat Kemampuan

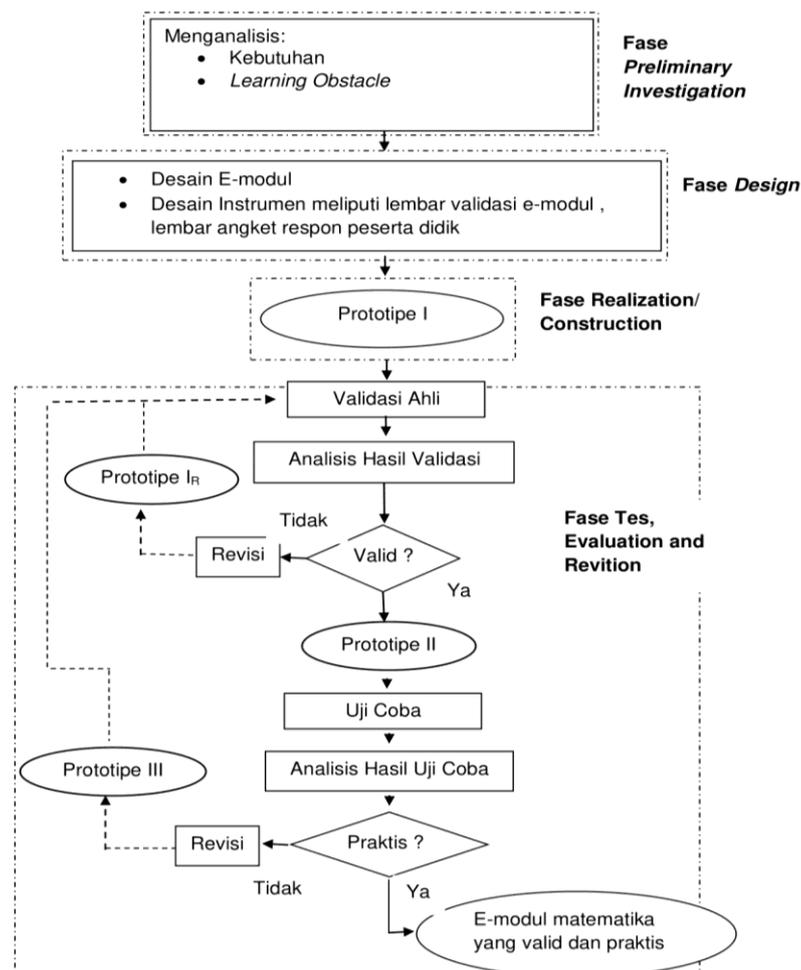
No	Kemampuan	Jumlah Peserta Didik
1.	Tinggi	4
2.	Sedang	13
3.	Rendah	5
Jumlah		22

Berdasarkan jumlah peserta didik untuk masing-masing tingkat kemampuan, kemudian dipilih 10 peserta didik tersebut terdiri dari 4 orang peserta didik yang memiliki prestasi tinggi, 3 orang peserta didik yang memiliki prestasi sedang dan 3 orang yang memiliki prestasi rendah untuk menjadi subjek coba kepraktisan.

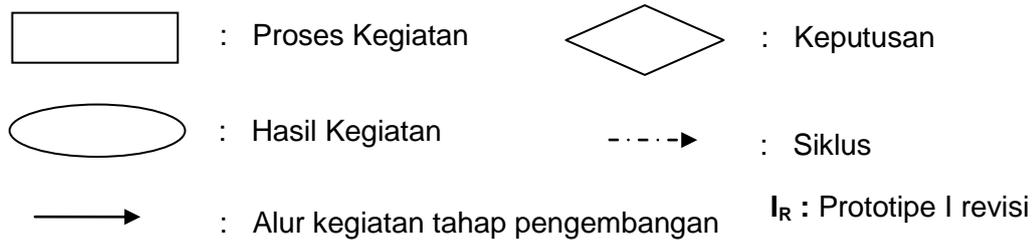
5. Implementasi (*Implementation*)

Setelah pengujian berhasil dan sudah dikatakan valid serta praktis selanjutnya produk berupa e-modul diterapkan dalam lingkup lembaga pendidikan yang luas. Namun dalam pengembangan yang akan dilakukan sampai pada fase tes, evaluasi dan revisi. Fase implementasi tidak dilakukan karena keterbatasan peneliti.

Berikut ini alur pengembangan e-modul matematika yang dikembangkan:



**Gambar 3.2 Alur Pengembangan E-modul Matematika
(Adaptasi Suryadinata, 2015)**

Keterangan:

Alur pengembangan e-modul matematika di atas diadaptasi dari Suryadinata (2015). Proses kegiatan pada setiap fase dalam alur pengembangan e-modul matematika disesuaikan dengan kebutuhan penelitian yang dilakukan.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi produk oleh ahli dan angket kepraktisan produk oleh peserta didik.

1. Angket Validasi

Angket validasi ahli yang bertujuan untuk memvalidasi E-modul matematika yang dibuat agar dapat diujikan secara terbatas kepada peserta didik. Angket validasi pada penelitian ini menggunakan 2 angket validasi antara lain yaitu:

a. Angket Validasi Ahli Materi

Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi (Adaptasi dari Fadilah, 2019) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Item
1.	Kualitas isi	a. Kesesuaian dengan KI dan KD	1
		b. Penyajian materi dalam e-modul.	2
		c. Penyajian angka dan simbol.	3
		d. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.	4
		e. Penyajian materi dalam pembelajaran	5
		f. Kedalaman materi yang disajikan.	8
		g. Penyajian ringkasan materi dalam e-modul.	9
		h. Penyajian contoh soal dan pembahasan dalam e-modul.	10
		i. Tampilan gambar dan video	11

No	Aspek	Indikator	Nomor Item
2.	Bahasa	a. Penggunaan kalimat dalam e-modul.	6
		b. Penggunaan bahasa dalam e-modul.	7
Jumlah			11

b. Angket Validasi Ahli Media

Kisi-kisi instrumen ahli media (Adaptasi dari Fadilah, 2019) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Item
1.	Kualitas ilustrasi desain	a. Kemenarikan dan kesesuaian cover.	1
		b. Penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran tulisan).	2
		c. Ketepatan pemilihan warna cover.	3
		d. Kejelasan gambar dan video.	4
		e. Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul.	5
		f. Kejelasan penyajian tombol yang digunakan.	6
		g. Konsistensi penggunaan spasi, jenis dan ukuran huruf.	7
		h. Tata letak gambar/objek.	8
		i. Desain yang digunakan dalam e-modul.	9
Jumlah			9

2. Angket Kepraktisan

Angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket respon peserta didik. Angket respon peserta didik bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan e-modul matematika yang dikembangkan. Berikut kisi-kisi angket respon peserta didik (Adaptasi dari Fadilah, 2019) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Kepraktisan

No	Aspek	Indikator	Nomor Item
1.	Kualitas isi	a. Penyajian tampilan e-modul matematika.	1
		b. Penyajian materi dalam e-modul.	5,6
		c. Penggunaan kalimat dan bahasa dalam e-modul.	7, 8
2.	Kualitas penggunaan	a. Penggunaan e-modul dalam belajar.	2, 3, 4, 9,10
		Jumlah	10

D. Teknik Analisis Data

Setelah melakukan pengumpulan data tahap selanjutnya yaitu dilakukan analisis. Dalam penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kualitatif dan teknik analisis data kuantitatif untuk mendeskripsikan kevalidan dan kepraktisan e-modul matematika yang dikembangkan.

1. Analisi Data Kualitatif

Analisis data kualitatif merupakan teknik pengolahan data yang dilakukan dengan mengelompokkan informasi dari data kualitatif yaitu berupa komentar dan saran hasil dari pengisian angket. Data kualitatif didapat dari komentar dan saran validator serta subjek coba sebagai penguji kelayakan e-modul matematika menggunakan aplikasi sigil.

2. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif dalam penelitian ini digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angket validasi produk oleh ahli dan angket kepraktisan produk oleh peserta didik. Berikut adalah teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini:

a. Analisis Validasi Produk

Presentase pada angket validasi dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Apsari dan Rizki ,2018):

$$Presentase = \frac{\sum skor yang diberikan validator}{\sum skor maksimal} \times 100$$

Kriteria validitas produk yang dihasilkan dinyatakan pada table berikut ini:

Tabel 3.5 Kategori Penilaian Valid Suatu Produk

Bobot Nilai	Kategori	Penilaian (%)
5	Sangat Valid	$80 < N \leq 100$
4	Valid	$60 < N \leq 80$
3	Cukup Valid	$40 < N \leq 60$
2	Tidak Valid	$20 < N \leq 40$
1	Sangat Tidak Valid	$0 < N \leq 20$

Adaptasi Apsari dan Rizki (2018)

Apabila hasil validasi yang diperoleh lebih dari 60% maka produk yang dihasilkan dapat dikatakan valid dan dapat diuji cobakan.

b. Analisis Kepraktisan Produk

Presentase pada angket kepraktisan dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Apsari dan Rizki ,2018):

$$Presentase = \frac{\sum skor yang diberikan validator}{\sum skor maksimal} \times 100\%$$

Kriteria kepraktisan produk yang dihasilkan dinyatakan pada table berikut:

Tabel 3.6 Kategori Kepraktisan Suatu Produk

Bobot Nilai	Kategori	Penilaian (%)
5	Sangat Praktis	$80 < N \leq 100$
4	Praktis	$60 < N \leq 80$
3	Cukup Praktis	$40 < N \leq 60$
2	Tidak Praktis	$20 < N \leq 40$
1	Sangat Tidak Praktis	$0 < N \leq 20$

Sumber Apsari dan Rizki (2018:165)

Apabila hasil respon peserta didik yang diperoleh lebih dari 60% maka produk yang dihasilkan dapat dikatakan praktis.