

BAB III

METODE PENELITIAN

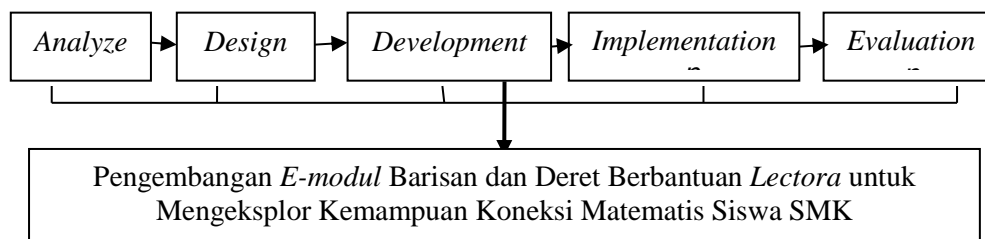
3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian R & D (*Riset & Development*), menurut Sugiyono (2018) yaitu penelitian yang berorientasi untuk meneliti, merancang, memproduksi, menguji validitas produk yang dihasilkan. Pengembangan merupakan suatu proses menciptakan produk ataupun mengadakan inovasi baru terhadap produk yang telah diciptakan sebelumnya yang dapat didesain, dikembangkan, dimanfaatkan dan dievaluasi sesuai dengan kebutuhan Siswa. Adapun yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah *e-modul* berbantuan *Lectora* pada materi barisan dan deret. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model model ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement dan Evaluate*) yang dikembangkan oleh Dick and Carry.

Menurut Branch (2009) Proses ADDIE adalah model desain instruksional generik dengan kerangka kerja yang membantu pengguna dalam pembuatan materi pembelajaran untuk semua jenis penyampaian pembelajaran, seperti cetak dan berbasis web. ADDIE adalah sebuah proses yang berfungsi sebagai panduan kerangka kerja untuk situasi yang kompleks, sangat tepat untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya serta sebagai proses fundamental untuk menciptakan sumber belajar yang efektif.

3.2 Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian ini mengadaptasi dari model pengembangan ADDIE dari Dick and Carry, Pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan yang mencakup analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Model pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE dari Branch (2009) model pengembangan ADDIE merupakan salah satu alat yang paling efektif untuk menghasilkan sebuah produk, dikarenakan model pengembangan ADDIE ini merupakan pedoman kerangka kerja untuk situasi yang sangat kompleks, sehingga sangat tepat untuk mengembangkan produk pendidikan. Tahapan penelitian pengembangan ADDIE dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk gambar pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah-langkah Model Pengembangan ADDIE

1. Tahap Analisis (*analysis*)

Tahapan ini untuk mengumpulkan informasi sebelum penelitian dilakukan dengan cara studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka digunakan untuk menganalisis kebutuhan secara mendalam guna menemukan literatur penelitian yang relevan. Kebutuhan studi lapangan digunakan untuk menganalisis kebutuhan di lapangan tentang pengembangan *e-modul*.

a) Analisis Media Pembelajaran

Analisis media pembelajaran dilakukan dengan wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika dan observasi mengenai kondisi sekolah dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam kegiatan belajar mengajar guru tidak selalu menggunakan media pembelajaran.

b) Analisis Materi Pembelajaran

Analisis materi dilakukan dalam rangka menganalisis materi yang digunakan dalam *e-modul* untuk pembelajaran matematika. Pemilihan materi yang digunakan yaitu dengan melalui proses wawancara dan konsultasi dengan guru matematika SMK Auto Matsuda. Sumber materi diambil dari buku paket matematika kelas X yang digunakan di SMK Auto Matsuda.

c) Analisis Kendala Guru

Analisis kendala guru dilakukan dengan wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika. Dalam kegiatan belajar mengajar, guru masih kesulitan dalam mengontrol proses belajar siswa dalam meningkatkan partisipasi siswa dalam KBM. Selain itu, kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis IT masih rendah.

d) Analisis Kendala Siswa

Analisis kendala siswa dilakukan dengan menggunakan angket analisis kebutuhan siswa. Kebanyakan siswa semangat dalam pembelajaran dan

kebanyakan siswa suka pembelajaran matematika. Hampir semua siswa memiliki smartphone akan tetapi smartphone nya tidak digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Hampir semua siswa suka pembelajaran menggunakan media akan tetapi media yang digunakan belum mampu membantu siswa memahami pelajaran matematika. Media pembelajarn *e-modul* adalah hal yang baru buat siswa karena belum pernah menggunakan media tersebut sebelumnya, hal ini menjadikan ketertarikan siswa untuk belajar menggunakan media pembelajaran *e-modul*. Beberapa permasalahan yang ditemukan yaitu, masih banyak siswa yang belum mampu menyelesaikan permasalahan matematika.

2. Tahap Desain (*design*)

Desain yang dikembangkan peneliti adalah *e-modul* berbantuan *Lectora inspire 17*. Tahapan design berupa kegiatan perancangan produk sesuai dengan kebutuhan, desain pengembangan *e-modul* menggunakan desain konseptual meliputi tahapan: urgensi kebutuhan, mengidentifikasi masalah, pengumpulan informasi, mengembangkan konsep desain, memilih dan mengevaluasi konsep. Berdasarkan hal tersebut akan didapatkan deskripsi komponen produk beserta fungsi dan penggunaannya. Setelah perancangan, produk divalidasi (diuji secara internal) oleh para ahli. Berdasarkan saran-saran dan rekomendasi ahli tersebut, desain *e-modul* diperbaiki sehingga menjadi desain yang teruji secara internal.

Tahap ini berisi rencana yang akan dilakukan dalam penelitian pengembangan yaitu sebagai berikut:

a) Pengumpulan data

Dalam proses pembuatan media pembelajaran, diperlukan tahap pengumpulan data yang akan digunakan untuk membuat media tersebut. Kebutuhan data meliputi materi yang sudah ditentukan pada tahap analisis yaitu materi barisan dan deret untuk di SMK, soal-soal latihan yang sesuai dengan materi, soal-soal quiz, dan gambar-gambar penunjang untuk memperindah konten media pembelajaran *e-modul* barisan dan deret dan ide-ide masukkan dari pembimbing.

b) Membuat *Flowchart* atau menyusun sebuah alur pembuatan media pembelajaran *e-modul* berbantuan *Lectora Inspire 17* dengan bagan yang terdiri dari simbol yang menunjukkan langkah-langkah atau alur suatu

program. *Flowchart* digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah kerja dari sistem yang dibuat, sehingga memudahkan dalam proses pembuatan media pembelajaran yang hasilnya akan bisa digunakan oleh siswa untuk mengeksplor kemampuan koneksi matematis.

- c) Membuat *Storyboard* atau menyusun rancangan pembuatan media pembelajaran *e-modul* berbasis *Lectora Inspire 17*, dengan *storyboard* dapat memudahkan peneliti dalam menyampaikan ide/materi yang akan dibuat.
- d) Menyiapkan materi, contoh, latihan Soal dan instrument test berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis.
- e) Menyiapkan audio dan video pembelajaran yang memuat materi barisan dan deret
- f) Merancang lembar validasi ahli media dan ahli materi serta angket respon pengguna.

3. Tahap Pengembangan (*development*)

Tahapan *development* merupakan kegiatan pembuatan dan pengujian produk yaitu *e-modul* berbantuan *Lectora Inspire 17*. Pengembangan *e-modul* meliputi langkah-langkah yaitu: mengembangkan *e-modul*, pembimbingan dengan validator dan validasi dari ahli media dan ahli materi.

a) Sliding

Membuat slide tampilan awal yaitu halaman login, halaman motivasi, halaman utama dengan pilihan kata pengantar, kompetensi, peta konsep, pilihan materi, latihan soal, ringkasan materi dan profil pengembang di *Microsoft Power Point*.

b) Supporting

Menyiapkan bahan pendukung untuk kelengkapan media pembelajaran seperti ikon/button, gambar, foto, animasi, audio dan video. Pada tahap ini untuk mengkonkretkan konsep materi barisan dan deret, yang nantinya akan disajikan masalah di awal materi pembelajara menyelesaikannya dengan penemuan konsep dan disajikan contoh soal dan pembahasan maupun soal-soal latihan.

c) Input *Lectora*

Tahap ini merupakan tahap pembuatan bahan ajar interaktif menjadi sebuah *e-modul*. Pada tahap ini, pembuatan *e-modul* menggunakan *software*

Lectora Inspire 17.

d) *Testing*

Tahap ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah media sudah berjalan sesuai yang diharapkan atau belum.

e) Uji Ahli

Media yang sudah selesai akan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi sebelum diuji coba/diimplementasikan kepada pengguna. Uji ahli akan dilakukan pada dua ahli (validator) materi dan dua ahli (validator) media agar produk yang dihasilkan memenuhi standar dan kebutuhan siswa.

f) Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil dapat dilakukan jika hasil dari uji ahli sudah memenuhi kriteria baik. Uji coba skala kecil dilakukan terhadap 3 guru matematika dan 5 orang siswa kelas X SMK Auto Matsuda yang diambil diluar kelas X Perbankan syariah dengan pertimbangan (a) Siswa yang mempunyai smartphone android, (b) Siswa yang mempunyai waktu yang memadai, (c) Siswa yang mampu mengemukakan jalan pikirannya baik secara lisan dan tulisan. Siswa diberikan angket respon pengguna yang telah disusun pada tahap sebelumnya untuk mengetahui hal-hal yang perlu direvisi/diperbaiki dari *E-modul* berbantuan *Lectora* yang diberikan.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahapan implementasi atau penerapan dengan menguji cobakan *e-modul* barisan dan deret berbantuan *Lectora inspire 17* kepada siswa di kelas. Dalam tahap implementasi ini didapatkan data mengenai respon siswa terhadap penggunaan *e-modul* barisan dan deret berbantuan *Lectora inspire 17* dengan menggunakan angket respon yang diberikan kepada siswa setelah pembelajaran. Sedangkan untuk mengetahui pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa terhadap materi barisan dan deret diberikan *pretest-posttest* dan angket. Penerapan pengembangan *e-modul* dilakukan pada siswa kelas X SMK Auto Matsuda Kecamatan Maleber Kabupaten Kuningan Provinsi Jawa barat.

5. Tahap Evaluasi (*evaluation*)

Tahapan evaluasi bisa dilakukan pada setiap tahap kegiatan karena bertujuan untuk kebutuhan revisi. Tahapan evaluasi juga dilakukan untuk mengetahui dan

mengukur apakah implementasi pembelajaran dengan *e-modul* dapat dilaksanakan sesuai desain pengembangannya. Evaluasi terhadap *e-modul* yang dikembangkan bertujuan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk setelah melalui tahap implementasi.

3.3 Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini mencakup tiga elemen, yaitu:

a. Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMK Auto Matsuda yang beralamat di Jl. Desa Kutaraja Kecamatan Maleber Kabupaten Kuningan. Tempat tersebut dipilih sebagai tempat dilaksanakannya penelitian untuk implementasi produk dan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah menggunakan produk.

b. Pelaku

Pelaku yang menjadi sumber data penelitian adalah sebagai berikut.

- 1) Ahli media sebagai validator kelayakan produk, terdiri dari dua orang ahli yang terdiri dari dosen Teknik informatika dan guru perbankan syariah
- 2) Ahli materi sebagai validator kelayakan isi materi media pembelajaran, terdiri dari satu orang dosen magister pendidikan matematika dan dua orang guru mata pelajaran matematika
- 3) Siswa kelas X perbankan syariah SMK Auto Matsuda sebagai subjek untuk implementasi produk dan pengisian tes kemampuan koneksi matematis. Subjek dalam penelitian dipilih dengan beberapa pertimbangan siswa yang memiliki *smartphone* android, siswa yang mempunyai waktu yang memadai, dan siswa yang mampu menjelaskan apa yang ada dipikirkannya baik secara lisan dan tulisan.

c. Aktivitas

Ahli media dan ahli materi memvalidasi media pembelajaran yang telah dibuat. Setelah media layak, maka media pembelajaran tersebut diuji cobakan kepada siswa kelas X saat pembelajaran materi barisan dan deret. Kemudian dilakukan evaluasi terhadap media, dengan memberikan lembar respon siswa dan guru terhadap penggunaan media tersebut dan selanjutnya siswa akan diberikan tes kemampuan koneksi matematis.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan oleh peneliti dengan menggunakan teknik-teknik, oleh karenanya teknik pengumpulan data merupakan hal penting dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2017) juga mengatakan teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Berikut teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini.

a. Angket

Menurut Sugiyono (2017) kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket dalam penelitian ini dibuat masing-masing sesuai kebutuhan yaitu pengisian angket untuk validasi bahan ajar yang diisi oleh ahli media, angket validasi bahan ajar yang diisi oleh ahli materi dan angket respon siswa terhadap penggunaan e-modul berbasis mobile learning diisi oleh subjek pengguna.

b. Wawancara

Menurut Sugiyono (2017) wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil.

Penelitian ini menggunakan wawancara tidak terstruktur, dalam prosesnya tidak menggunakan pedoman wawancara yang sangat rinci tetapi pedoman hanya berisikan pokok atau garis besar permasalahan yang akan ditanyakan yang selanjutnya akan dikembangkan dan disesuaikan sendiri ketika di lapangan. Wawancara dilakukan untuk memperjelas hasil angket analisis kebutuhan dan hasil validasi ahli materi dan ahli media kemudian pada tahap *Develop* saat uji coba di lapangan untuk menggali lebih dalam mengenai respon siswa dan guru juga sebagai masukan dalam mengembangkan *e-modul* berbasis *mobile learning*.

c. Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Peneliti melaksanakan tes kemampuan koneksi matematis dalam *pretest-posttest* terhadap subjek pengguna, tes tersebut untuk membantu pengumpulan data dan bahan pengamatan untuk kemudian dianalisis untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah penggunaan media pembelajaran *e-modul* barisan dan deret berbantuan *Lectora*.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian kualitatif adalah peneliti itu sendiri namun tidak menutup kemungkinan adanya pengembangan instrumen pendukung, seperti dijelaskan Sugiyono (2017) setelah fokus penelitian menjadi jelas maka kemungkinan akan dikembangkan instrumen penelitian sederhana, yang diharapkan dapat melengkapi data dan membandingkan dengan data yang telah ditemukan melalui observasi dan wawancara. Peneliti berfungsi untuk menetapkan fokus, memilih informan sebagai sumber data, pengumpulan data, analisis data dan membuat kesimpulan. Instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Lembar Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Penyusunan lembar validitas ini memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana penilaian para ahli terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan baik dari kelayakan isi, bahasa, penyajian materi, tampilan dan konten di dalamnya, dan hasil dari penilaian yang dilakukan oleh para ahli, digunakan sebagai dasar dalam memperbaiki produk media pembelajaran sebelum dilakukan uji coba. Sehingga produk pengembangan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Indikator penilaian ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1
Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Materi

No.	Aspek yang dinilai	Indikator	No. Item
1	Materi	Kejelasan rumusan tujuan pembelajaran	1
		Relevansi tujuan dengan KI,KD	2
		Kesesuaian materi dengan tujuan	3
		Aktualisasi materi	4
		Kedalaman materi	5
		Sistematis, runtut, alur logika jelas	6,7,8,9
2	Soal	Kejelasan rumusan soal	10

No.	Aspek yang dinilai	Indikator	No. Item
		Kelengkapan soal	11
		Kebenaran konsep soal	12,13
		Pemberian umpan balik terhadap evaluasi	14
		Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran	15
3	Kebahasaan	Komunikatif pada Bahasa	16
		Ketepatan penggunaan istilah	17
4	Keterlaksanaan	Pemberian motivasi belajar	18,19
		Interaktivitas	20

Angket ditujukan kepada ahli media yang berfungsi untuk menilai kelayakan *e-modul* berbantuan *Lectora* yang dikembangkan. Indikator penilaian ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2
Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Media

No.	Indikator	No. Item
1	Tata letak/ <i>Layout</i>	1
2	Pemilihan variasi warna	2
3	Pemilihan jenis huruf	3
4	Ukuran huruf	4
5	Keterbacaan teks/kalimat	5
6	Pemilihan animasi dan gambar	6,7
7	Penempatan tombol	8
8	Keberfungsian tombol	9
9	Pemilihan <i>background music</i>	10
10	Kejelasan audio	11
11	Tampilan video	12
12	Kepraktisan media	13, 14

b. Angket Respon Guru dan Siswa

Angket diberikan kepada siswa kelas X SMK Auto Matsuda yang tujuannya untuk mengetahui tanggapan dan respon siswa terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan dengan menggunakan *e-modul* berbantuan *Lectora*, angket respon siswa ini dibuat lebih sederhana dibandingkan dengan lembar validitas dari para pakar ahli. Kisi-kisi angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3
Kisi-kisi Angket Respon Guru dan Siswa

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor
1	Komponen penyajian <i>e-modul</i>	Kejelasan teks, gambar, animasi, audio dan video	1, 2, 3, 4, 5
		Kejelasan bahasa yang digunakan	6
		Kemudahan penggunaan <i>e-modul</i>	7
		Kemudahan mempelajari materi	8

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang dikembangkan hanya berisikan pokok atau garis besar permasalahan yang akan ditanyakan yang selanjutnya akan dikembangkan dan disesuaikan sendiri ketika di lapangan. Wawancara dilakukan untuk memperjelas hasil angket analisis kebutuhan dan hasil validasi ahli materi dan ahli media kemudian pada tahap *Develop* saat uji coba di lapangan untuk menggali lebih dalam mengenai respon siswa dan guru juga sebagai masukan dalam mengembangkan media.

d. Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan koneksi matematis. Soal-soal yang diujikan berupa soal *essay* yang terdiri dari 3 soal disesuaikan dengan indikator kemampuan koneksi matematis. Peneliti akan melakukan validasi instrumen tes kepada validator ahli mencakup validitas isi. Validator ahli yang peneliti maksud terdiri dari dua orang dosen program studi pendidikan matematika dan satu orang guru mata pelajaran matematika. Berikut ini adalah kisi-kisi soal tes kemampuan koneksi matematis siswa pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4

Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

No. KD	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal
3.6	Menganalisis barisan dan deret	Menghubungkan antar konsep dan topik matematika tentang barisan dan deret aritmetika	1
		Menghubungkan ide-ide matematika dengan disiplin ilmu lain tentang barisan dan deret aritmetika	2
		Menghubungkan ide-ide matematika dengan disiplin ilmu lain tentang barisan dan deret geometri	3
		Menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari tentang barisan dan deret aritmetika	4

No. KD	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal
4.6	Menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan konsep barisan dan deret	Menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari tentang barisan dan deret geometri	5

3.6 Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh maka data perlu dianalisis, analisis yang dilakukan diarahkan untuk menjawab rumusan masalah sesuai dengan data yang dikumpulkan berdasarkan instrumen penelitian yang telah dibuat. Adapun analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan tahapan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*)

a) Tahap Analisis (*Analysis*)

Hasil angket dan wawancara yang dilakukan pada tahap analisis. Analisis yang dilakukan yaitu analisis media pembelajaran, materi pembelajaran, respon guru dan respon siswa

b) Tahap Desain (*Design*)

Dalam tahap ini peneliti akan membuat *flowchart* dan *storyboard* pengembangan media pembelajaran *e-modul* untuk mengeksplor kemampuan koneksi matematis siswa SMK.

c) Tahap Pengembangan (*Development*)

1) Dokumentasi produk yang telah dikembangkan

2) Menghitung hasil validasi media pembelajran oleh ahli materi dan ahli media utuk melihat tingkat kelayakan media pembelajaran dari data hasil validasi para ahli, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata

n = Jumlah validator

$\sum x$ = Skor total masing-masing

Kemudian untuk rumus persentase hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Kategori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut (Arikunto & Jabar, 2014) pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5
Kriteria Kelayakan Materi dan Media

Skor dalam persen (%)	Kategori Kelayakan
< 21 %	Sangat Tidak Layak
21 – 40%	Tidak Layak
41 – 60%	Cukup Layak
61 – 80%	Layak
81 – 100%	Sangat Layak

d) Tahap implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini peneliti menerapkan e-modul barisan dan deret dalam kegiatan pembelajaran di kelas X Perbankan Syariah yang terdiri dari 27 orang siswa.

e) Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini peneliti mendeskripsikan kualitas efektifitas e-modul barisan dan deret terhadap kemampuan koneksi matematis siswa SMK berdsarkan hasil uji *effect size*. Untuk menghitung efektivitas produk menggunakan *effect size* dengan rumus menurut Cohen's (York,2016) sebagai berikut:

$$ES = \frac{\text{mean of posttest} - \text{mean of pretest}}{\text{standard deviation of pretest}}$$

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut kriteria Cohen dalam Mega & Makiyah (2022) pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6
Klasifikasi Effect Size

<i>Effect Size (ES)</i>	Kriteria
0 – 0,20	Sangat kecil
0,21 – 0,50	Kecil
0,51 – 1,00	Sedang
> 1,0	Sangat Besar

Selanjutnya peneliti menghitung dan menyajikan dalam bentuk grafik hasil angket respon siswa terhadap *e-modul* yang digunakan dalam pembelajaran materi barisan dan deret. Angket respon siswa tersebut diukur menggunakan skala likert dengan lima pilihan jawaban yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 7
Kategori Skor Angket Respon Pengguna

Skor	Kategori
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat kurang

Menurut Sundayana (2014) untuk menentukan interpretasi dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

- 1) Menentukan skor maksimum (S_{maks})
- 2) $S_{maks} = \text{banyak butir angket} \times \text{banyak responden} \times 5$
- 3) Menentukan skor minimal (S_{min})
- 4) $S_{min} = \text{banyak butir angket} \times \text{responden} \times 1$
- 5) Menentukan rentangg
- 6) Rentangg = skor maksimum – skor minimum
- 7) Menentukan panjang kelas (p)

$$p = \frac{\text{Rentang}}{\text{banyak kategori}}$$

- 8) Menentukan skala respon pengguna, pada Tabel 3.8

Tabel 3.8
Interpretasi Skala Respon Pengguna

Skor Total (ST)	Interpretasi
$S_{\min} \leq ST < S_{\min} + p$	Sangat jelek
$S_{\min} + p \leq ST < S_{\min} + 2p$	Jelek
$S_{\min} + 2p \leq ST < S_{\min} + 3p$	Cukup
$S_{\min} + 3p \leq ST < S_{\min} + 4p$	Baik
$S_{\min} + 4p \leq ST < S_{\max}$	Sangat baik

2. Tes Kemampuan koneksi matematis dari tes siswa akan diperoleh skor-skor yang dicapai. Dalam tes ini diharapkan sesuai kemampuan yang dimilikinya secara bebas. Perhitungan skor dilakukan untuk setiap soal dengan cara diberikan skor berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis yang menjadi jawaban siswa. Persentase kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Skor Maksimal Ideal}} \times 100$$

Skor maksimum ideal ditentukan dari nilai maksimal tiap semua butir soal. Selanjutnya persentase dirubah menjadi nilai dengan kategori atau data kualitatif. Adapun acuan pengubahan presentase menjadi kategori kualitatif menurut Arikunto (Fani & Effendi,2021) Pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9

Konversi Persentase Kemampuan Koneksi Matematis

Kriteria Nilai	Kriteria
$x > \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s \leq x \leq \bar{x} + s$	Sedang
$x < \bar{x} - s$	Rendah

3.7 Waktu dan Tempat Penelitian

3.7.1 Waktu Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan mulai dari bulan April 2023 sampai bulan Juli 2023. Untuk lebih jelasnya mengenai penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10
Waktu Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan/Tahun								
		Sep 2022	Okt 2022	Nov 2022	Des 2022	Mei 2023	Apr 2023	Mei 2023	Jun 2023	Jul 2023
1	Penerima SK pembimbing tesis									
2	Pengajuan judul penelitian									
3	Penyusunan proposal penelitian									
4	Seminar proposal penelitian									
5	Pengembangan produk									
6	Implementasi produk									
7	Evaluasi produk									
8	Pengolahan data									
9	Penyusunan dan penyelesaian tesis									
10	Sidang tesis									

3.7.2 Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan di SMK Auto Matsuda yang beralamat di Jl. Desa Kutaraja No. 192 Kecamatan Maleber, Kabupaten Kuningan.