

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian R & D (*Research & Development*) yaitu penelitian yang berorientasi untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran *digibook* pada materi barisan dan deret. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melyn I Semmel. Pengembangan model 4-D ini dipilih karena merupakan model yang disarankan dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Produk yang dikembangkan kemudian diuji kelayakannya dengan validitas dan uji coba produk.

3.2 Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D (*four-D Model*). Model pengembangan 4-D terdiri dari 4 tahap. Tahap – tahap pengembangan dalam model pengembangan 4-D (*four-D Model*) yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Prosedur pengembangan “Pengembangan *Digibook* Berbasis Heyzine untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional dan *Belief* Matematis Peserta Didik” meliputi tahap-tahap berikut:

(1) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Define merupakan tahap awal pengembangan produk yang bertujuan untuk menetapkan syarat-syarat pengembangan atau seringkali disebut juga sebagai analisis kebutuhan. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan informasi tentang sejauh mana pengembangan perlu dilakukan melalui analisis kebutuhan terhadap lima aspek, yaitu:

- (a) *Front-End Analysis*, yaitu mengidentifikasi dan menentukan dasar permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran sehingga didapatkan gambaran umum mengenai fakta, harapan, serta alternatif solusi yang perlu dikembangkan pada produk.

- (b) *Learner Analysis*, yaitu menganalisis karakteristik peserta didik sebagai sasaran pengguna. Analisis yang dilakukan berkaitan dengan kemampuan kognitif, karakteristik fisik, lingkungan belajar, pengalaman belajar sebelumnya, motivasi, dan sebagainya. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui keberagaman tingkat kemampuan peserta didik sehingga produk yang dikembangkan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan tersebut.
 - (c) *Task Analysis*, yaitu menganalisis tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik untuk mencapai kompetensi minimal yang ditetapkan. Tahap ini menjadi dasar bagi peneliti dalam membentuk tujuan pembelajaran.
 - (d) *Concept Analysis*, yaitu identifikasi materi berkaitan dengan konsep-konsep pokok yang akan disajikan dalam produk. Dalam hal ini, materi akan dianalisis dan disusun kembali secara sistematis agar sesuai dengan kebutuhan produk.
 - (e) *Specifying Instructional Objectives*, yaitu analisis tujuan pembelajaran dengan menentukan kompetensi minimum yang perlu dicapai peserta didik berdasarkan kurikulum yang digunakan.
- (2) Tahap Perencanaan (*Design*)
- Data yang diperoleh pada tahap *define* selanjutnya dijadikan sebagai acuan dasar pembuatan desain produk. Pada tahap ini, *prototype* produk *digibook* dirancang dengan memperhatikan empat hal, yaitu:
- (a) *Constructing criterion-referenced test*, yaitu menyusun tes kriteria berdasarkan hasil analisis tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik. Tes ini bertujuan sebagai Tindakan awal dalam mengetahui kemampuan awal peserta didik dan sebagai alat evaluasi setelah penggunaan produk.
 - (b) *Media selection*, yaitu memilih media pengembangan yang sesuai dengan kebutuhan awal.
 - (c) *Format selection*, yaitu memilih sarana penyajian produk. Format penyajian dipilih berdasarkan pertimbangan rancangan produk, pemilihan strategi, pendekatan, metode, dan sumber belajar.

- (d) *Initial design*, yaitu desain produk awal atau *prototype* yang berfungsi untuk menunjukkan gambaran produk yang akan dihasilkan.

Selain empat hal tersebut, instrumen penilaian produk juga akan disusun dengan menyesuaikan kemampuan dan tujuan belajar yang ditetapkan. Desain instrumen penilaian produk dibuat sebagai alat untuk mengukur validitas produk *digibook* yang dihasilkan. Terdapat empat jenis instrumen penilaian produk yaitu lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, lembar validasi angket *belief*, dan angket respons peserta didik untuk menilai kepraktisan produk.

(3) Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini *prototype* yang sudah dirancang sebelumnya mulai direalisasikan menjadi produk awal. Untuk menghasilkan produk yang tepat guna, maka terdapat dua proses pengembangan yang harus dilakukan, antara lain:

- (a) *Expert appraisal*, yaitu proses penilaian para ahli untuk mengetahui validitas produk yang dihasilkan. Pada proses ini produk akan divalidasi ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan saran-saran pengembangan. Produk yang sudah dinilai oleh para ahli selanjutnya diperbaiki sampai akhirnya dapat dikatakan layak dan siap pakai. Berikut merupakan pengujian yang dilakukan para ahli.

[1] Ahli materi

Uji ahli materi bertujuan untuk melihat kelayakan produk *digibook* berdasarkan konten dan muatan materi yang hendak disampaikan. Dalam penelitian ini, ahli materi akan menilai kesesuaian materi berdasarkan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, indikator ketercapaian tujuan pembelajaran serta integrasi kemampuan berpikir komputasional pada produk *digibook*.

[2] Ahli media

Uji ahli media bertujuan untuk melihat kelayakan produk *digibook* secara teknis berdasarkan aspek kegrafikan dan kebahasaan. Dalam hal ini, ahli media akan menilai tampilan dan daya tarik produk, keterbacaan, serta penggunaan bahasa.

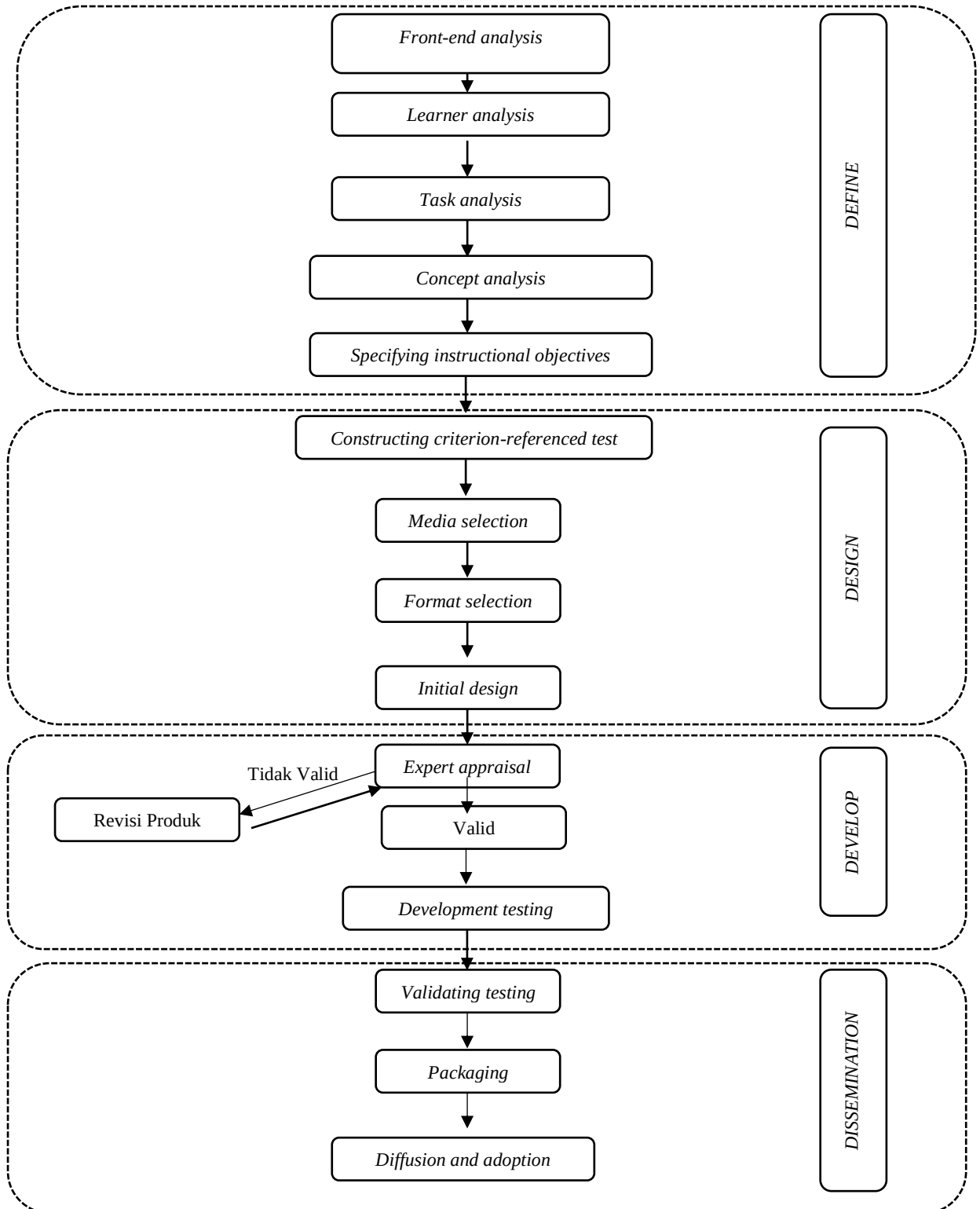
- (b) *Development testing*, yaitu proses uji coba terbatas pada beberapa peserta didik untuk mendapatkan masukan langsung baik berupa respons, reaksi, atau komentar peserta didik sebelum digunakan pada kondisi sesungguhnya. Uji coba terbatas ini dilakukan kepada peserta didik di luar kelas eksperimen dengan kriteria mampu mengemukakan jalan pikirannya baik secara lisan maupun tulisan.

(4) Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Disseminate atau penyebarluasan merupakan tahap akhir pengembangan 4D yang bertujuan untuk mempromosikan hasil pengembangan produk agar manfaatnya dapat diserap oleh pengguna baik itu individu, kelompok, ataupun sistem. Dalam hal ini terdapat tiga proses *disseminate*, yaitu *validation testing*, *packaging*, serta *diffusion and adoption*.

- (a) *Validation testing*, yaitu mengimplementasikan produk yang sudah valid dan layak pakai pada kondisi sebenarnya untuk mengukur ketercapaian tujuan pengembangan melalui data kepraktisan dan keefektifan produk *digibook* yang dikembangkan. Dalam hal ini, produk *digibook* digunakan pada proses pembelajaran di kelas sebagai bahan ajar untuk menjelaskan materi barisan dan deret kelas X. Data kepraktisan *digibook* diperoleh berdasarkan respons peserta didik berkenaan dengan penggunaan produk, sedangkan data keefektifan *digibook* ditentukan berdasarkan perubahan hasil capaian peserta didik yang diukur melalui pretest dan posttest.
- (b) *Packaging* yaitu proses pengemasan produk.
- (c) *Diffusion and adoption* yaitu produk yang sudah dikemas selanjutnya disebarluaskan agar dapat diserap ataupun dimanfaatkan orang lain pada kondisi serupa.

Berikut ini adalah alur prosedur pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini:



Gambar 3. 1 Alur Proses Pengembangan

3.3 Sumber Data Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2016) bahwa situasi sosial (*social situation*) merupakan sumber data yang terdiri dari tempat (*place*), pelaku (*actors*) dan aktivitas (*activity*) yang saling berhubungan. Penjelasan ketiga elemen tersebut sebagai berikut.

(1) Tempat (*Place*)

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMK Negeri 1 Padaherang yang beralamat di Jl. Raya Padaherang KM 1 Desa Karangsari Kecamatan Padaherang Kabupaten Pangandaran. Tempat tersebut dipilih karena SMK Negeri 1 Padaherang memiliki kurikulum yang relevan dengan penelitian ini, khususnya dalam penerapan teknologi dalam pembelajaran matematika. Selain itu, karakteristik peserta didik di sekolah ini mencerminkan populasi sasaran yang diharapkan dalam penelitian, yaitu peserta didik yang membutuhkan pendekatan inovatif untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika.

(2) Pelaku (*Actors*)

Pada penelitian ini terdapat tiga pelaku sumber data penelitian, yaitu sebagai berikut:

- (a) Ahli media sebagai validator kelayakan produk yang peneliti kembangkan yaitu dua orang validator ahli media.
- (b) Ahli materi sebagai validator kelayakan isi materi media pembelajaran peneliti kembangkan yaitu dua orang validator ahli materi dan sekaligus untuk menguji kelayakan soal test kemampuan berpikir komputasional matematis.
- (c) Peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Padaherang sebagai subjek untuk uji coba produk dan pengisian tes berpikir komputasional serta angket *belief* matematis. Teknik pengambilan subjek yang digunakan yaitu *purposive sampling* dengan beberapa pertimbangan yaitu: peserta didik yang mempunyai waktu yang memadai dan peserta didik yang mampu mengemukakan jalan pikirannya baik secara lisan dan tulisan.

(3) Aktivitas (*Activity*)

Peneliti melakukan studi pendahuluan melalui observasi ke sekolah dan wawancara dengan guru matematika SMK Negeri 1 Padaherang untuk

menganalisis kebutuhan media dan materi pembelajaran. Kemudian peneliti membuat *flowchart*, *storyboard* dan mempersiapkan data-data yang dibutuhkan. Setelah itu peneliti mendesain/merancang produk serta membuat produk *digibook* menggunakan aplikasi Heyzine sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan. Selanjutnya ahli media dan ahli materi akan memvalidasi produk *digibook* yang telah dibuat. Setelah *digibook* dikatakan layak, maka akan diuji cobakan kepada 6 orang peserta didik kelas SMK Negeri 1 Padaherang dengan memberikan angket respon pengguna untuk mengetahui keterbacaan *digibook* dan mengetahui saran serta komentar dari pengguna. Setelah itu, *digibook* diterapkan dalam pembelajaran barisan dan deret kepada 35 orang peserta didik kelas X SMK Negeri 1 Padaherang. Sebelum melakukan pembelajaran dengan menggunakan *digibook*, peserta didik mengerjakan soal *pretest* terlebih dahulu. Setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan *digibook* kemudian dilakukan evaluasi terhadap *digibook* dengan memberikan *posttest* untuk mengukur efektivitas *digibook*, kemudian lembar angket respon peserta didik terhadap penggunaan *digibook* serta angket *belief* matematis.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Sugiyono (2016) mengatakan bahwa 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:

(1) Observasi

Teknik observasi adalah salah satu teknik pengumpulan data yang memanfaatkan penglihatan dalam mencari informasi/data (Budiarto, 2023). Observasi adalah metode atau pendekatan yang digunakan untuk melakukan pengamatan secara sistematis terhadap suatu situasi. Observasi yang dilakukan yaitu observasi tidak terstruktur. Menurut pedapat Walidin dkk (2015) menyatakan bahwa observasi tidak terstruktur adalah jenis pengamatan yang dilakukan mengenai hal-hal yang akan diamati. Peneliti tidak menggunakan instrument standar, melainkan hanya mengikuti panduan observasi.

(2) Wawancara

Sugiyono (2016) mengemukakan bahwa wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan apabila peneliti juga ingin mengetahui hal – hal dari responden yang mendalam serta jumlah respondennya sedikit/kecil. Penelitian ini menggunakan wawancara tidak terstruktur, tidak menggunakan pedoman yang rinci tetapi menggunakan pedoman yang berisi pokok penting atau garis besar terhadap permasalahan yang akan ditanyakan.

(3) Validasi *Digibook*

Validasi *digibook* merujuk pada proses untuk menguji apakah suatu materi pembelajaran sudah selaras dengan tujuan yang ditetapkan dan dapat meningkatkan efektivitas serta efisiensi proses belajar mengajar. Metode validasi yang dipergunakan pada hal ini yakni menggunakan angket. Menurut Sugiyono (2015) angket validasi digunakan untuk mengevaluasi kelayakan *digibook*, yang meliputi validitas, praktis, dan efektifitas, dengan memberi responden seperangkat pertanyaan ataupun pernyataan tertulis guna dijawab.

Kevalidan *digibook* dikatakan layak ketika memenuhi kelayakan media yang terdiri atas kualitas isi, kualitas teknis, serta kualitas instruksional. Aspek dari kualitas isi diantaranya ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat/perhatian, serta keselarasan dengan situasi peserta didik. Aspek pada kualitas teknis mencakup keterbacaan, estetika, navigasi, manajemen aplikasi, responsifitas, serta dokumentasi. Sementara itu, aspek pada kualitas instruksional meliputi kesempatan belajar yang diberikan, bantuan media pembelajaran, motivasi yang diinspirasi, fleksibilitas instruksional, interaksi sosial yang ditingkatkan, evaluasi serta penilaian yang cermat, serta dampaknya terhadap peserta didik.

(4) Tes Kemampuan Berpikir Komputasional

Peneliti menggunakan tes kemampuan berpikir komputasional dalam *pretest* dan *posttest*. Test tersebut peneliti gunakan untuk mendapatkan data yang kemudian akan dianalisis untuk mengetahui kemampuan berpikir komputasional peserta didik setelah penggunaan media *digibook* yang dikembangkan.

(5) Angket

Sugiyono (2016) mengemukakan bahwa kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Pengisian angket dalam penelitian ini diantaranya angket *belief* matematis, lembar validasi materi dan media oleh para ahli, lembar penilaian peserta didik dan guru terhadap media pembelajaran pada tahap uji coba.

3.5 Instrumen Penelitian

Berdasarkan teknik pengumpulan data yang telah dikemukakan, instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Lembar Validasi Ahli Materi

Penyusunan lembar validitas ini memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana penilaian ahli materi terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil dari penilaian yang dilakukan oleh para ahli, digunakan sebagai dasar dalam memperbaiki media pembelajaran sebelum dilakukan uji coba. Sehingga produk pengembangan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Ahli materi akan memberikan penilaian terhadap *construct validity* dan *content validity*. *Construct validity* berisi pernyataan tentang aspek komponen isi, komponen penyajian dan komponen kegrafikan. Sedangkan *content validity* berisi pernyataan tentang aspek kesesuaian isi materi dengan kemampuan berpikir komputasional dan kesesuaian media dengan pengguna. Berikut ini adalah tabel kisi-kisi lembar validasi untuk ahli materi:

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi *Construct Validity* Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor
1	Komponen isi	Kesesuaian isi materi dan bebas dari kesalahan konsep (judul, KD, tujuan pembelajaran, materi barisan dan deret dan latihan soal)	1, 2
		Kecakupan dan kedalaman materi barisan dan deret	3
2	Komponen penyajian	Materi disusun secara sistematis sesuai dengan tujuan pembelajaran	4

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor
		Strategi penyampaian <i>digibook</i> (interaktif, mengoptimalkan kemampuan berpikir komputasional) sesuai dengan karakteristik pengguna	9

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Content Validity Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor
1.	Kesesuaian isi materi dengan kemampuan berpikir komputasional	Kesesuaian indikator mengidentifikasi dan menguraikan masalah menjadi beberapa informasi yang dibutuhkan .	5
		Kesesuaian indikator mengidentifikasi kesamaan, keteraturan dari suatu data atau metode yang berulang	6
		Kesesuaian indikator menggeneralisasi prinsip menjadi rumus atau aturan dengan memodelkan pola yang ditemukan.	7
		Kesesuaian indikator melaksanakan langkah-langkah yang dibuat dengan urut dan sesuai dengan aturan	8
2.	Kesesuaian komponen <i>digibook</i> dengan pengguna	Adanya interaksi pengguna dengan <i>digibook</i>	9
		Kemudahan mempelajari materi	11

(2) Lembar Validasi Ahli Media

Penyusunan lembar validasi ini memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana penilaian ahli media terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. 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. Ahli media memberikan penilaian terhadap *construct validity* dan *content validity*. *Construct*

validity berisi pernyataan tentang aspek komponen kegrafikan, tampilan atau desain multimedia interaktif, sedangkan *content validity* berisi pernyataan tentang aspek kesesuaian konten multimedia interaktif dan kesesuaian konten multimedia dengan pengguna. Berikut ini adalah tabel kisi-kisi lembar validasi untuk ahli media:

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Construct Validity Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor
1	Komponen kegrafikan, tampilan atau desain <i>digibook</i>	Cover	1
		Layout	15, 16, 17, 18, 19
		Gambar	8, 12, 13, 14
		Tombol	20, 21, 22, 23

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Content Validity Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor
1	Kesesuaian konten <i>digibook</i>	Kejelasan teks, gambar, animasi, audio dan video	1, 2, 3 8, 9, 10
		Ketepatan pemilihan teks, gambar, animasi, audio yang sesuai dengan tujuan dan isi materi	6, 7, 11, 12, 13
		Kesesuaian pemilihan variasi warna	4, 5
		Layout komponen (judul, KD, Materi dan latihan soal)	15, 16, 17, 18, 19

(3) Soal Tes Kemampuan Berpikir Komputasional

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan berpikir komputasional. Soal-soal yang diujikan berupa soal essay/uraian yang terdiri dari 4 soal disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir komputasional. Peneliti melakukan validasi instrumen tes kepada validator ahli, yang mencakup validitas muka dan validitas isi. Berikut ini adalah tabel kisi-kisi soal tes kemampuan disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir peserta didik:

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Komputasional

Capaian Pembelajaran	Aspek yang Diukur	Indikator Pencapaian	Nomor Soal
Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan). Mereka dapat menerapkan barisan dan deret aritmetika dan geometri, termasuk masalah yang terkait bunga tunggal dan bunga majemuk.	Dekomposisi Masalah	Peserta didik dapat mengidentifikasi dan menguraikan masalah barisan dan deret aritmatika menjadi beberapa informasi yang dibutuhkan.	1
		Peserta didik dapat mengidentifikasi dan menguraikan masalah barisan dan deret geometri menjadi beberapa informasi yang dibutuhkan.	2
	Pengenal Pola	Peserta didik dapat mengidentifikasi kesamaan, keteraturan dari suatu data atau metode yang berulang untuk menyelesaikan masalah barisan dan deret aritmatika.	1
		Peserta didik dapat mengidentifikasi kesamaan, keteraturan dari suatu data atau metode yang berulang untuk menyelesaikan masalah barisan dan deret geometri.	2
	Abstraksi	Peserta didik dapat menggeneralisasi prinsip menjadi rumus atau aturan dengan memodelkan pola yang ditemukan pada konteks barisan dan deret aritmatika.	1
		Peserta didik dapat menggeneralisasi prinsip menjadi rumus atau aturan dengan memodelkan pola yang ditemukan pada konteks barisan dan deret geometri.	2
	Berpikir Algoritmik	Peserta didik dapat melaksanakan langkah-	1

Capaian Pembelajaran	Aspek yang Diukur	Indikator Pencapaian	Nomor Soal
		langkah yang telah dibuat secara berurutan dan sesuai aturan tentang masalah barisan dan deret aritmatika.	
		Peserta didik dapat melaksanakan langkah-langkah yang telah dibuat secara berurutan dan sesuai aturan tentang masalah barisan dan deret geometri.	2

(4) Lembar Respon Peserta Didik

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan peserta didik terhadap produk media pembelajaran yang telah dikembangkan. Penyusunan lembar respon peserta didik menggunakan jenis *face validity* dengan memperhatikan teknis penggunaannya serta dibuat lebih sederhana dibandingkan dengan lembar validitas dari para ahli. Berikut ini adalah tabel kisi-kisi lembar respon peserta didik:

Tabel 3. 6 Kisi-Kisi *Face Validity*

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

(5) Angket *Belief* Matematis

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui bagaimana *belief* matematis peserta didik dalam pembelajaran barisan dan deret. Dalam penyusunan angket *belief* matematis peserta didik, dibuat sesuai dengan indikator *belief* matematis. Angket *belief* matematis ini divalidasi oleh 1 orang dosen dan 1 orang guru yang

berlatar belakang pendidikan Bimbingan Konseling. Berikut ini adalah tabel kisi-kisi angket *belief* matematis peserta didik:

Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Angket *Belief* Matematis

No	Aspek	Indikator	Nomor Soal	
			(+)	(-)
1.	Keyakinan tentang pendidikan matematika	Peserta didik memiliki keyakinan mengenai matematika sebagai mata pelajaran.	1, 7	25
		Peserta didik memiliki keyakinan mengenai pembelajaran matematika dan pemecahan masalah	20, 22	2, 21
		Peserta didik memiliki keyakinan tentang pengajaran matematika secara umum.	3, 8	5
2.	Keyakinan tentang Diri sendiri	Peserta didik memiliki keyakinan mengenai <i>self efficacy</i> (<i>self efficacy beliefs</i>) terhadap matematika.	4, 9	18
		Peserta didik memiliki keyakinan mengenai kontrol (<i>control beliefs</i>) terhadap matematika.	6, 10	11
		Peserta didik memiliki keyakinan mengenai harga tugas (<i>task-value beliefs</i>) terhadap matematika.	12, 23	13
		Peserta didik memiliki keyakinan mengenai orientasi - tujuan (<i>goal-orientation beliefs</i>) terhadap matematika.	24	16
3.	Keyakinan tentang konteks sosial	Peserta didik memiliki keyakinan tentang norma sosial dalam pembelajaran matematika di kelas, yaitu mengenaipern dan fungsi guru serta peran dan fungsi siswa.	15, 17	14
		Peserta didik memiliki keyakinan tentang norma sosial matematika di dalam kelas.	19	-

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. Analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

(1) Mendeskripsikan tahapan 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*)

(a) Tahap *Define*

Dalam tahap ini peneliti akan mendeskripsikan hasil analisis kebutuhan guru dan peserta didik serta analisis materi pelajaran.

(b) Tahap *Design*

Dalam tahap ini peneliti akan membuat *flowchart* dan *storyboard* pengembangan media *digibook* berbasis Heyzine Flipbook untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dan *belief* matematis peserta didik.

(c) Tahap *Develop*

[1] Dokumentasi produk yang telah dikembangkan.

[2] Menghitung hasil validasi media pembelajaran oleh ahli materi dan ahli media. Untuk 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:

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

Kategori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut (Arikunto & Jabar, 2014):

Tabel 3. 8 Kriteria Kelayakan Media

Nomor	Skor dalam persen (%)	Kategori Kelayakan
1	< 21%	Sangat tidak layak
2	21 – 40 %	Tidak layak
3	41 – 60 %	Cukup layak
4	61 – 80 %	Layak
5	81 – 100 %	Sangat layak

Selanjutnya peneliti menghitung dan menyajikan dalam bentuk grafik hasil angket respon peserta didik terhadap *digibook* yang digunakan serta hasil angket

belief matematis peserta didik dalam pembelajaran barisan dan deret. Angket respon dan *belief* matematis peserta didik tersebut diukur menggunakan skala *likert* dengan lima pilihan jawaban yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 9 Kategori Skor Angket Respon dan *Belief* Matematis Matematis Peserta Didik

Skor	Kategori	
	Respon	<i>Belief</i> Matematis
5	Sangat Baik	Sangat Setuju
4	Baik	Setuju
3	Cukup	Kurang Setuju
2	Kurang	Tidak Setuju
1	Sangat Kurang	Sangat Tidak Setuju

Untuk menentukan interpretasi dilakukan dengan langkah sebagai berikut (Sundayana, 2016):

[1] Menentukan skor maksimum (S_{maks})

$$S_{maks} = \text{banyak butir angket} \times \text{banyak responden} \times 5$$

[2] Menentukan skor minimal (S_{min})

$$S_{min} = \text{banyak butir angket} \times \text{responden} \times 1$$

[3] Menentukan rentang

$$\text{Rentang} = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum}$$

[4] Menentukan panjang kelas (p)

$$p = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kategori}}$$

[5] Menentukan skala tanggapan

Tabel 3. 10 Interpretasi Skala Tanggapan

Skor Total (ST)	Interpretasi	
	Respon	<i>Belief</i> Matematis
$S_{min} \leq ST < S_{min} + p$	Sangat Jelek	Sangat Rendah
$S_{min} + p \leq ST < S_{min} + 2p$	Jelek	Rendah
$S_{min} + 2p \leq ST < S_{min} + 3p$	Cukup	Sedang
$S_{min} + 3p \leq ST < S_{min} + 4p$	Baik	Tinggi
$S_{min} + 4p \leq ST < S_{maks}$	Sangat Baik	Sangat Tinggi

(2) Menentukan Efektivitas *Digibook* Berbasis Heyzine Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional

Untuk mengetahui efektivitas *digibook* berbasis heyzine dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasional dilakukan dengan cara menggunakan rumus *Effect Size* (ES) (Nisa *et al.*, 2020). Rumus ES yang digunakan berdasarkan rumus Cohen (1988), yaitu:

$$ES = \frac{m_A - C}{\sigma}$$

Keterangan :

m_A : mean of posttest

m_B : mean of pretest

σ : standard deviation of pretest

Berikut klasifikasi interpretasi hasil perhitungan *Effect Size* (ES).

Tabel 3. 11 Klasifikasi *Effect Size* (ES)

Besarnya <i>Effect Size</i> (ES)	Interpretasi
0 – 0,20	<i>Weak effect</i>
0,21 – 0,50	<i>Modest effect</i>
0,51 – 1,00	<i>Moderate effect</i>
> 1,00	<i>Strong effect</i>

(Cohen, Manion, dan Marrison, 2007)

(3) Menganalisis Peningkatan yang Signifikan Kemampuan Berpikir Komputasional Peserta Didik Setelah Menggunakan *Digibook* Berbasis Heyzine

Untuk menganalisis peningkatan yang signifikan kemampuan berpikir komputasional peserta didik setelah menggunakan *digibook* berbasis Heyzine dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

(a) Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing tes berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan SPSS Versi 27. Pengambilan keputusan dari hasil uji normalitas sebagai berikut:

Jika nilai Sig > 0,05 dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal

Jika nilai Sig < 0,05 dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal

(b) Uji Homogenitas

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test*. Uji homogenitas variansi bertujuan untuk melihat data hasil tes mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan SPSS Versi 27.

(c) Uji-t

Setelah uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya dilakukan uji-t. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah adanya peningkatan kemampuan berpikir komputasional setelah menggunakan *digibook* berbasis Heyzine. Analisis data dengan uji-t digunakan untuk menguji hipotesis :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir komputasional peserta didik setelah menggunakan *digibook* berbasis Heyzine.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat perbedaan kemampuan berpikir komputasional peserta didik setelah menggunakan *digibook* berbasis Heyzine.

Uji t ini menggunakan SPSS Versi 27. Pengambilan keputusan dari hasil uji t sebagai berikut:

Jika nilai Sig > 0,05 maka H_0 diterima.

Jika nilai Sig < 0,05 maka H_0 ditolak.

(d) Uji Wilcoxon

Jika salah satu atau dua duanya data tidak berdistribusi normal, maka digunakan perhitungan dengan statistik nonparametrik. Akan dilakukan tes Uji Wilcoxon. Pengujian dua sampel berpasangan atau berhubungan ini yaitu subjek yang diukur sama, namun diberi dua macam perlakuan. Pada penelitian ini akan diukur kemampuan berpikir komputasional peserta didik sebelum dan setelah menggunakan *digibook* berbasis Heyzine pada materi barisan dan deret.

Uji wilcoxon dilakukan menggunakan SPSS Versi 27 dengan menggunakan hipotesis :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir komputasional pada peserta

didik setelah menggunakan *digibook* barisan dan deret berbasis Heyzine.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir komputasional pada peserta didik setelah menggunakan *digibook* barisan dan deret berbasis Heyzine.

dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

Pengambilan keputusan dari hasil uji *Wilcoxon* sebagai berikut:

Jika nilai *Sig.* $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika nilai *Sig.* $> 0,05$, maka H_0 diterima, maka H_1 ditolak.

Kemudian dilakukan perhitungan *N-Gain* untuk mengukur kualitas peningkatan kemampuan berpikir komputasional peserta didik setelah menggunakan *digibook* berbasis Heyzine. Uji *N-Gain* hasil *pretest* dan *posttest* dirumuskan sebagai berikut:

$$Normal\ Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Hasil ini kemudian diklasifikasikan sesuai kriteria yang ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Kriteria *N-Gain*

Tingkat <i>N-Gain</i>	Kriteria
$0,00 \leq g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Sumber : Hake (dalam Murni & Yasin, 2021)

3.7 Waktu dan Tempat Penelitian

(1) Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Oktober 2024. Untuk lebih jelasnya mengenai penelitian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Waktu Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan/Tahun							
		Sep 2024	Okt 2024	Nov 2024	Des 2024	Jan 2025	Feb 2025	Mar 2025	April 2025
1	Penerimaan 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								

(2) Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Padaherang yang beralamat di Jl. Raya Padaherang KM 1 Desa Karangsari Kecamatan Padaherang Kabupaten Pangandaran.