

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau yang lebih dikenal dengan istilah *research and development*. Sugiyono (2022) mengatakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menguji, mengembangkan dan menciptakan produk tertentu. Menguji produk yang telah ada disebabkan karena adanya keraguan terhadap produk tersebut, sedangkan pengembangan produk memiliki arti memperbaiki dan menyempurnakan produk yang telah ada agar lebih praktis ketika akan digunakan, lebih produktif dan juga lebih efisien, adapun menciptakan produk berarti menghasilkan produk baru yang lebih kreatif dikarenakan produk tersebut belum pernah ada sebelumnya.

Penelitian dan pengembangan ini berfokus pada tujuan yang terakhir yakni menciptakan produk tertentu dikarenakan produk tersebut belum pernah ada sebelumnya pada lokasi penelitian.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan di UPT SPF SDN 101990 Bangun Purba sebagai kelas eksperimen yang beralamat di Jalan Pemuda No. 20, Desa Bangun Purba Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Deli Serdang Propinsi Sumatera Utara, dan UPT SPF SDN 101997 Bandar Gugung sebagai kelas kontrol yang beralamat di Dusun II Tanjung Selamat Desa Rumah Deleng Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Deli Serdang Propinsi Sumatera Utara.

Adapun waktu dalam penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan pada Tahun Ajaran 2024/2025.

3.3 Subjek dan Objek Penelitian

3.3.1 Subjek Penelitian

Nashrullah (2023) mengatakan bahwa subjek penelitian merupakan sumber utama yang menyediakan data relevan dengan variabel yang diteliti, seperti individu atau kelompok yang terkait dengan masalah penelitian. Subjek penelitian memainkan peran kunci dalam menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan penelitian.

Subjek penelitian dalam penelitian dan pengembangan ini adalah siswa kelas V UPT SPF SDN 101990 Bangun Purba sebanyak 30 orang sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas V UPT SPF SDN 101997 Bandar Gugung sebanyak 30 orang sebagai kelas kontrol.

3.3.2 Objek Penelitian

Moneti (2024) mengatakan bahwa objek penelitian adalah permasalahan yang sedang diteliti dalam sebuah penelitian. Objek penelitian dalam penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) merupakan sesuatu yang menjadi fokus atau sasaran dari penelitian yang dilakukan. Objek penelitian biasanya berupa fenomena, peristiwa, produk, atau proses yang ingin dipelajari, dikembangkan, atau ditingkatkan kualitasnya melalui penelitian. Objek penelitian ini menjadi inti dari kajian yang akan dieksplorasi oleh peneliti untuk mencapai tujuan penelitian tertentu.

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah media interaktif berbasis model PBL menggunakan aplikasi geogebra pada materi bangun datar. Media ini merupakan fokus utama yang dikembangkan dan dievaluasi dalam penelitian untuk melihat kevalidan, kepraktisan dan keefektifannya dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa.

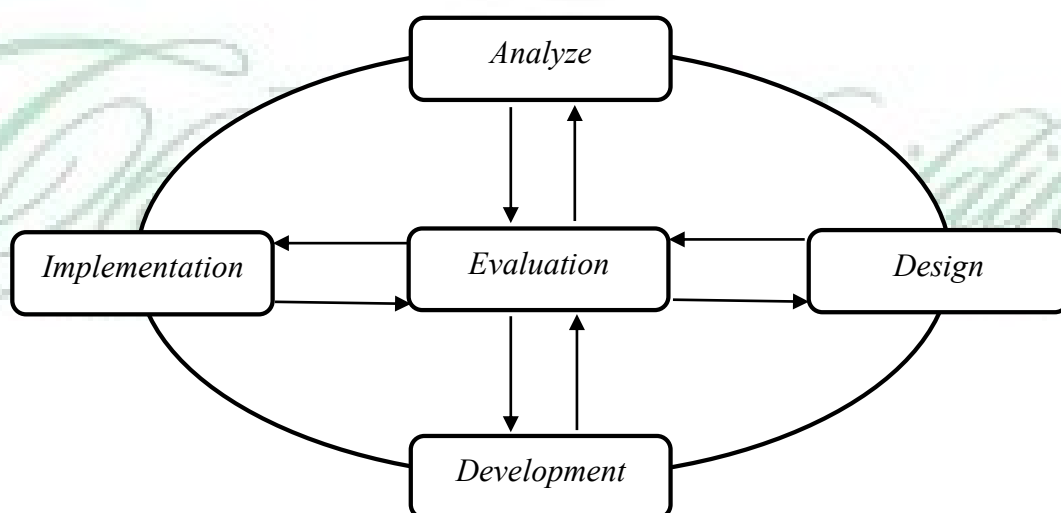
3.4 Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Cahyadi (2019) mengatakan bahwa model pengembangan ADDIE adalah model pengembangan yang menggunakan desain sistem instruksional. Desain sistem instruksional yang diadopsi menggunakan pendekatan sistem. Esensi dari pendekatan sistem adalah membagi proses perencanaan pembelajaran ke beberapa langkah, untuk mengatur langkah-langkah ke dalam urutan-urutan logis, kemudian menggunakan *output* dari setiap langkah sebagai *input* pada langkah berikutnya.

Dipilihnya model pengembangan ADDIE dalam penelitian dan pengembangan ini karena pengembangan ADDIE memiliki beberapa kelebihan sebagaimana yang dikatakan oleh Yulia (2021) yaitu:

- 1) Uraianannya tampak lebih lengkap dan sistematis; serta
- 2) Dalam pengembangannya melibatkan penilaian ahli, sehingga sebelum dilakukan uji coba di lapangan perangkat pembelajaran telah dilakukan revisi berdasarkan penilaian, saran, dan masukan para ahli.

Menurut Rusmayana (2021) terdapat lima langkah dalam model pengembangan ADDIE yang dapat dijelaskan pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE

3.5 Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan model pengembangan ADDIE yang dipilih dalam penelitian dan pengembangan ini, adapun prosedur penelitiannya menurut Sa'adah & Wahyu (2022) adalah sebagai berikut:

1. Tahap analisis berkaitan dengan kegiatan analisa terhadap situasi kerja lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan.
2. Tahap *design* merupakan kegiatan perancangan produk yang sesuai dengan kebutuhan.
3. Tahap *development* adalah kegiatan pembuatan dan pengujian produk.
4. Tahap *implementation* adalah kegiatan menggunakan produk
5. Tahap *evaluation* merupakan kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat telah sesuai dengan spesifikasi atau belum.

3.5.1 Tahap Analisis (*Analyze*)

Hidayat & Nizar (2021) mengatakan bahwa tahap analisis dalam model pengembangan ADDIE bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab sebuah kesenjangan kinerja pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini terbagi menjadi tiga bagian yakni:

1) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum bertujuan untuk memastikan bahwa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku.

2) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran materi bangun datar sehingga media pembelajaran yang akan dikembangkan benar-benar relevan dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

3) Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis ini bertujuan untuk memahami karakteristik siswa yang menjadi subjek dalam penelitian, agar media pembelajaran yang akan dikembangkan sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan belajar mereka.

3.5.2 Tahap Perencanaan (*Design*)

Fadhila et al., (2022) mengatakan bahwa tahap desain berupa penentuan isi konten sehingga keseluruhan awal desain bisa dikembangkan. Pada tahap desain ini peneliti melakukan dua kegiatan yaitu:

- 1) Membuat lembar instrumen yang diperlukan dalam penelitian
- 2) Merancang produk pengembangan dalam bentuk *storyboard* produk

3.5.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Syahputra (2020) mengatakan bahwa tahap pengembangan berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual pada tahap desain tersebut direalisasikan menjadi produk yang nantinya siap untuk diimplementasikan. Pada tahap ini, peneliti membuat media pembelajaran interaktif berbantuan aplikasi geogebra berbasis model *Problem Based Learning* untuk selanjutnya dilakukan validasi. Proses validasi dalam penelitian dan pengembangan ini dilakukan kepada ahli bahasa, ahli materi dan ahli media. Proses validasi terus dilakukan sampai memperoleh kelayakan penggunaan dari penilaian para validator.

3.5.4 Tahap Implementasi (*Implementation*)

Ardiansah & Miftakhi (2020) mengatakan bahwa tahap implementasi merupakan penerapan hasil tahap pengembangan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Tahap implementasi dalam penelitian dan pengembangan ini terbagi menjadi dua bagian yaitu:

- 1) Implementasi kepada pendidik kelas tinggi dan implementasi kepada 9 orang siswa kelas V dengan tingkat kemampuan yang berbeda-beda untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk pengembangan;serta
- 2) Implementasi kepada seluruh siswa kelas V UPT SPF SDN 101990 Bangun Purba sebagai kelas eksperimen untuk mengetahui tingkat keefektifan produk pengembangan.

3.5.5 Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Istiningsih & Ahmadi (2023) mengatakan bahwa tahap evaluasi merupakan proses untuk melihat (melakukan evaluasi) apakah produk yang dikembangkan berhasil sesuai dengan harapan pengembangan diawal ataukah tidak berhasil. Tahap evaluasi terdiri atas dua bagian, yakni evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Abbas & Hukrandi (2024) mengatakan bahwa evaluasi formatif adalah penilaian yang dilakukan pada masing-masing tahap, sedangkan Priangga (2021) mengatakan bahwa evaluasi sumatif adalah penilaian ketercapaiannya pengembangan media pembelajaran terhadap tujuan pengembangan.

Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahap sejak tahap analisis hingga tahap implementasi untuk melihat kesalahan-kesalahan pada produk pengembangan dan bertujuan untuk melakukan perbaikan dengan secepatnya. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah semua tahapan berakhir dengan tujuan untuk dapat melihat kualitas dari produk yang dikembangkan secara keseluruhan.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Waruwu (2024) mengatakan bahwa teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti dalam pengambilan data penelitian. Dalam penelitian pengembangan, peneliti dapat menggunakan teknik pengambilan data dengan pendekatan *mixed methods* (kombinasi). Dengan demikian, peneliti dapat

menggunakan pendekatan kuantitatif sekaligus kualitatif agar hasil penelitian lebih lengkap dan komprehensif. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Wawancara

Rume et al., (2022) mengatakan bahwa wawancara merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan responden atau narasumber/orang yang diwawancarai dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara. Kegiatan wawancara yang dilakukan pada penelitian dan pengembangan ini yaitu peneliti melakukan tanya jawab kepada guru kelas V UPT SPF SDN 101990 Bangun Purba untuk mengetahui kurikulum yang digunakan, penggunaan model pembelajaran, penggunaan media dalam proses pembelajaran, pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran dan permasalahan yang dihadapi oleh guru dalam proses pembelajaran.

Berikut adalah instrumen wawancara yang digunakan dalam penelitian:

Tabel 3.1 Kisi – Kisi Instrumen Wawancara Analisis Kurikulum

No	Butir Pertanyaan
1	Kurikulum apa yang saat ini digunakan dalam pembelajaran kelas V di sekolah ini?
2	Menurut bapak/ibu, kemampuan apa yang masih perlu ditingkatkan pada siswa berdasarkan hasil pembelajaran matematika?
3	Dalam pembelajaran yang bapak/ibu lakukan, materi matematika apa yang menurut bapak/ibu masih menjadi kendala bagi siswa?
4	Selama ini, model pembelajaran apa yang bapak/ibu terapkan saat mengajar matematika?
5	Apakah bapak/ibu pernah menerapkan model <i>Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran matematika?
6	Media pembelajaran apa saja yang pernah bapak/ibu gunakan saat menjelaskan materi yang mengalami kendala bagi siswa?
7	Menurut bapak/ibu, apakah media pembelajaran yang pernah bapak/ibu gunakan sudah cukup membantu siswa untuk memahami materi yang mengalami kendala tersebut?
8	Apakah bapak/ibu pernah menggunakan teknologi atau aplikasi dalam mengajarkan materi matematika?
9	Apakah bapak/ibu pernah mendengar atau mencoba aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika?
10	Jika dikembangkan media pembelajaran interaktif berbasis model PBL dengan menggunakan aplikasi Geogebra, apakah ibu bersedia untuk menggunakannya?

3.6.2 Angket

A. S. Pratiwi & Hardini (2022) mengatakan bahwa angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk memperoleh data berupa jawaban dari responden. Angket yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri dari empat macam angket untuk mendapatkan data, yakni:

1. Angket kebutuhan pengembangan untuk pendidik;
2. Angket kevalidan produk yang akan diberikan oleh para ahli sebagai validator;
3. Angket kepraktisan produk oleh pendidik dan peserta didik;
4. Angket respon peserta didik setelah uji coba produk.

Berikut ini adalah kisi-kisi instrumen angket yang akan diberikan pada responden:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Angket Kebutuhan Pengembangan

No	Indikator	Deskriptor
1	Kebutuhan Pedagogik (PK)	Saya membutuhkan media pembelajaran yang dapat memfasilitasi penerapan model PBL.
		Model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa.
		Saya merasa kesulitan dalam merancang kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa.
		Media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam belajar.
2	Kebutuhan Teknologi (TK)	Saya membutuhkan media pembelajaran interaktif untuk materi bangun datar.
		Saya merasa kesulitan dalam menjelaskan konsep bangun datar secara visual.
		Aplikasi Geogebra dapat membantu saya dalam mengajar materi bangun datar.
		Saya membutuhkan pelatihan penggunaan aplikasi Geogebra untuk pembelajaran.
3	Kebutuhan Konten (CK)	Materi bangun datar penting untuk dikuasai siswa kelas V SD.
		Siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep bangun datar.
		Saya tidak melibatkan media pembelajaran interaktif dalam membantu siswa memahami materi bangun datar.
		Kemampuan literasi numerasi siswa dalam materi bangun datar perlu ditingkatkan.
4	Kebutuhan TPACK	Saya membutuhkan media pembelajaran interaktif yang mengintegrasikan teknologi, pedagogik, dan konten secara efektif dalam proses pembelajaran.

No	Indikator	Deskriptor
		Media pembelajaran interaktif berbasis PBL dengan aplikasi Geogebra dapat meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa.
		Saya siap menggunakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dalam pembelajaran dengan materi bangun datar.
		Saya yakin media pembelajaran interaktif dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan memecahkan masalah bangun datar

(Modifikasi Nabiilah & Subrata, 2021)

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Bahasa

No	Indikator	Deskriptor
1	Ketepatan Tata Bahasa	Struktur kalimat yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah kebahasaan
		Penggunaan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) sudah tepat
		Konsistensi penggunaan kata baku dalam teks
		Penggunaan tanda baca sudah tepat dan konsisten
2	Kesesuaian Bahasa dengan Tingkat Perkembangan Siswa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa sekolah dasar
		Penggunaan kalimat sederhana dan mudah dipahami siswa
		Menghindari istilah yang terlalu kompleks bagi siswa sekolah dasar
		Pilihan kata sesuai dengan karakteristik kognitif siswa sekolah dasar
3	Komunikatif dan Interaktif	Bahasa yang digunakan mampu mendorong keterlibatan siswa
		Kalimat-kalimat bersifat dialogis dan interaktif
		Petunjuk yang terdapat dalam media interaktif mudah dipahami dan dilaksanakan
		Bahasa bersifat membangun dan memotivasi siswa
4	Kesesuaian dengan Istilah Matematika	Penggunaan istilah matematika sesuai dengan kaidah yang berlaku
		Istilah matematika dijelaskan dengan kalimat yang jelas pada media interaktif
		Tidak terjadi penyimpangan makna pada istilah matematika
		Konsistensi penggunaan istilah matematika dalam media interaktif
5	Integrasi dengan Media Digital	Bahasa yang digunakan sesuai untuk konteks media digital interaktif
		Bahasa efektif dan efisien untuk tampilan digital (tidak bertele-tele)
		Penyusunan kalimat mempertimbangkan keterbacaan di layar
		Bahasa mendukung alur navigasi dan penggunaan media digital

(Modifikasi F. Marinda et al., 2023)

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Materi

No	Indikator	Deskriptor
1	Kesesuaian isi materi	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.
		Materi sesuai dengan tingkat kognitif siswa kelas V sekolah dasar.
		Materi mencakup konsep bangun datar secara komprehensif
		Materi memberikan kesempatan eksplorasi dan pemecahan masalah
2	Kesesuaian dengan Model PBL	Materi disajikan dalam bentuk permasalahan kontekstual
		Materi mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif
		Materi memfasilitasi diskusi dan kerja sama antar siswa
		Materi mengarahkan siswa untuk menemukan solusi melalui penyelidikan
3	Implementasi Geogebra	Penggunaan Geogebra mendukung pemahaman konsep bangun datar
		Geogebra memungkinkan eksplorasi konsep secara visual dan interaktif
		Fitur Geogebra yang digunakan relevan dengan kebutuhan pembelajaran
		Penggunaan Geogebra meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar
4	Pendekatan TPACK	Materi mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran
		Materi sesuai dengan prinsip pedagogik dalam pendekatan TPACK
		Penggunaan Geogebra membantu dalam penyampaian isi materi secara efektif
		Materi memberikan keseimbangan antara teknologi, pedagogi dan konten
5	Kemampuan Literasi Numerasi	Materi membantu siswa memecahkan masalah dalam konteks bangun datar
		Materi membantu siswa menganalisis informasi yang ditampilkan
		Materi membantu siswa untuk memprediksi dan mengambil keputusan
		Materi melatih siswa dalam menerapkan konsep pengukuran, perbandingan dan operasi hitung dalam menyelesaikan permasalahan nyata

(Modifikasi F. Marinda et al., 2023)

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Media

No	Indikator	Deskriptor
1	Desain Visual dan Antarmuka	Antarmuka aplikasi disusun sedemikian rupa sehingga memudahkan pengguna dalam menemukan dan mengakses fitur.
		Elemen seperti ikon, tombol dan menu memiliki gaya yang seragam di seluruh aplikasi.
		Ukuran, warna dan jenis font yang digunakan pada media mendukung keterbacaan dan kemudahan pengamatan.
		Desain visual aplikasi memberikan kesan yang menarik.
2	Interaktivitas dan Navigasi	Fitur interaktif memudahkan pengguna untuk berinteraksi dengan aplikasi secara intuitif.
		Aplikasi Geogebra merespon dengan cepat terhadap setiap perintah pengguna.

No	Indikator	Deskriptor
		Alur navigasi antar fitur mudah dipahami dan diikuti oleh pengguna. Setiap aksi pengguna mendapatkan umpan balik visual yang jelas dan informatif.
3	Kinerja dan Stabilitas Sistem	Waktu respon aplikasi terhadap perintah pengguna dinilai cukup cepat untuk mendukung interaksi yang lancar. Aplikasi berjalan stabil tanpa gangguan selama digunakan. Media dapat diakses dan berfungsi secara optimal pada berbagai perangkat. Aplikasi berjalan lancar tanpa memberatkan sistem perangkat yang digunakan.
4	Integrasi Fitur Interaktif	Seluruh fitur interaktif dalam aplikasi terintegrasi dengan baik sehingga menciptakan pengalaman yang koheren. Fitur – fitur yang ada pada media bekerja secara konsisten tanpa adanya konflik fungsi. Pengguna dapat dengan mudah menemukan dan mengakses fitur – fitur interaktif yang digunakan. Fitur tambahan yang mendukung interaksi seperti animasi dan lainnya tersedia dan berfungsi dengan baik.
5	Inovasi Teknologi dan Estetika Media	Aplikasi menghadirkan fitur interaktif yang inovatif dan tidak umum ditemui pada media sejenis. Teknologi yang digunakan dalam aplikasi mendukung efektivitas pembelajaran secara optimal. Desain visual media memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari media interaktif lainnya. Aspek teknis dan visual bekerja secara sinergis untuk menciptakan pengalaman interaktif yang optimal.

(Modifikasi Yulianti et al., 2024)

Tabel 3.6 Kisi – Kisi Instrumen Angket Kepraktisan oleh Pendidik

No	Indikator	Deskriptor
1	Kemudahan Penggunaan	Media interaktif yang dikembangkan dapat diakses dengan mudah pada berbagai perangkat (laptop/proyektor). Petunjuk atau instruksi yang terdapat pada media interaktif yang dikembangkan disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. Media interaktif yang dikembangkan berjalan dengan lancar tanpa adanya gangguan teknis saat digunakan. Media interaktif yang dikembangkan dapat digunakan secara mandiri tanpa memerlukan pelatihan khusus.
2	Penggunaan Bahasa	Media interaktif yang dikembangkan menggunakan bahasa yang mudah untuk dipahami. Media interaktif yang dikembangkan menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa kelas V sekolah dasar. Media interaktif yang dikembangkan menggunakan bahasa yang komunikatif dan efektif dalam menyampaikan informasi. Bahasa yang digunakan pada media interaktif menggunakan ejaan yang benar dan tata bahasa yang tepat.
3	Kemenarikan Media	Media interaktif yang dikembangkan memiliki tampilan visual yang kreatif dan inovatif sehingga menarik perhatian siswa. Media interaktif yang dikembangkan menggunakan gambar dan animasi yang mendukung minat belajar siswa. Media interaktif yang dikembangkan menggunakan pemilihan warna yang mendukung konsentrasi belajar siswa. Media interaktif yang dikembangkan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa.

No	Indikator	Deskriptor
4	Interaktivitas Media	Terdapat umpan balik langsung pada media interaktif yang dikembangkan terhadap input yang diberikan.
		Media interaktif yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara langsung dengan konten pembelajaran.
		Kecepatan respon umpan balik pada media interaktif sudah efektif.
		Seluruh fitur yang terdapat pada media interaktif berfungsi dengan baik.
5	Penyajian Materi	Materi yang disajikan pada media interaktif membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.
		Materi yang terdapat pada media interaktif disajikan secara sistematis dan runtut.
		Media interaktif yang dikembangkan membantu siswa untuk memahami konsep dengan lebih baik.
		Materi yang terdapat pada media interaktif membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi.

(Modifikasi Nabiilah & Subrata, 2021)

Tabel 3.7 Kisi – Kisi Instrumen Angket Kepraktisan oleh Peserta Didik

No	Indikator	Deskriptor
1	Kemudahan Penggunaan	Media interaktif yang dikembangkan mudah untuk saya gunakan pada laptop/infocus.
		Petunjuk atau perintah yang terdapat pada media interaktif dapat saya pahami dengan mudah.
		Media interaktif berjalan dengan lancar saat saya gunakan tanpa adanya gangguan.
		Media interaktif dapat saya gunakan secara mandiri tanpa perlu adanya bimbingan khusus.
2	Penggunaan Bahasa	Bahasa yang digunakan pada media interaktif mudah untuk saya pahami.
		Kata – kata yang terdapat pada media interaktif sudah sesuai dengan bahasa yang biasanya saya gunakan.
		Bahasa yang digunakan pada media interaktif membantu saya untuk memahami materi dengan lebih baik.
		Penulisan kata dan kalimat pada media interaktif tidak ada yang membingungkan menurut saya.
3	Kemenarikan Media	Tampilan pada media interaktif sudah bagus dan membuat saya tertarik untuk belajar.
		Gambar dan animasi yang terdapat pada media interaktif membuat saya semangat untuk belajar.
		Pemilihan warna yang terdapat pada media interaktif membantu saya untuk fokus belajar.
		Belajar menggunakan media interaktif ini sangat menyenangkan menurut saya.
4	Interaktivitas Media	Media interaktif langsung memberikan respon ketika saya mengklik sesuatu.
		Saya mendapatkan kemudahan untuk mencari informasi yang diinginkan pada media interaktif ini.
		Waktu untuk merespon perintah sangat cepat pada media interaktif ini.
		Seluruh tombol pada media interaktif berfungsi dengan baik.
5	Penyajian Materi	Media interaktif membantu saya mencapai tujuan pembelajaran.
		Materi pada media interaktif disajikan secara berurutan.
		Media interaktif membantu saya untuk memahami konsep bangun datar dengan lebih baik.
		Materi pada media interaktif membantu saya meningkatkan kemampuan literasi numerasi.

(Modifikasi Nabiilah & Subrata, 2021)

Tabel 3.8 Kisi – Kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik

No	Indikator	Deskriptor
1	Kemudahan Penggunaan	Saya mudah memahami cara penggunaan media interaktif ini
		Media interaktif ini menarik dan membuat saya senang untuk belajar
		Saya tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan media interaktif ini
		Saya dapat mengakses semua fitur dalam media interaktif ini dengan mudah
2	Keterlibatan dalam Pembelajaran	Media ini membuat saya lebih semangat belajar
		Saya dapat belajar secara mandiri dengan media interaktif ini
		Media interaktif ini membantu saya memahami materi bangun datar dengan lebih baik
		Saya lebih aktif bertanya dan berdiskusi saat belajar dengan media interaktif ini
3	Kesesuaian dengan Model PBL	Media interaktif ini membantu saya berpikir untuk menyelesaikan masalah
		Saya dapat belajar dengan cara menemukan jawaban sendiri
		Media interaktif ini membantu saya bekerja sama dengan teman dalam belajar
		Saya merasa lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat saat belajar ketika menggunakan media interaktif ini
4	Kemampuan Literasi Numerasi	Media interaktif ini membantu saya memecahkan masalah dalam soal bangun datar
		Saya dapat menganalisis informasi yang ditampilkan dalam media interaktif ini
		Media interaktif ini membantu saya mengambil keputusan dalam menyelesaikan soal
		Media interaktif ini membantu saya dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi

(Nabiilah & Subrata, 2021)

3.6.3 Tes

Aisyah & Sari (2021) mengatakan bahwa tes adalah suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden. Tes yang digunakan pada penelitian dan pengembangan ini berupa:

1. Pemberian tes saat pra penelitian untuk menentukan kemampuan awal literasi numerasi siswa
2. Pemberian tes untuk menentukan uji validitas dan reliabilitas instrumen;
3. Pemberian soal *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa

Berikut adalah kisi – kisi soal tes kemampuan literasi numerasi dalam penelitian dan pengembangan ini beserta pedoman penskorannya:

Tabel 3.9 Kisi – Kisi Soal Tes Kemampuan Literasi Numerasi

No	Indikator Kemampuan Literasi Numerasi	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	Level Kognitif	No Soal
1	Mengaplikasikan berbagai jenis simbol dan angka yang berhubungan dengan matematika dasar guna menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari.	Keliling persegi panjang	Disajikan dua gambar huruf kapital, kemudian siswa diminta untuk menentukan keliling masing-masing huruf capital	Uraian	C3	1
	Menganalisa informasi yang disajikan dengan bentuk gambar, bagan, grafik, tabel dan sebagainya.		Disajikan dua gambar huruf kapital, kemudian siswa diminta untuk menganalisis huruf kapital mana yang akan lebih banyak menghabiskan kertas karton dalam pembuatannya	Uraian	C4	2
	Menafsirkan hasil analisis guna memprediksi dan mengambil keputusan.		Diberikan dua gambar huruf kapital, kemudian siswa diminta untuk menyimpulkan apakah kertas karton dengan ukuran tertentu yang sudah disediakan cukup untuk membuat kedua huruf capital	Uraian	C5	3
2	Mengaplikasikan berbagai jenis simbol dan angka yang berhubungan dengan matematika dasar guna menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari.	Luas persegi dan segitiga sama sisi	Disajikan tabel mengenai panjang sisi pada lantai kamar yang berbentuk persegi dan keramik yang berbentuk segitiga sama sisi, kemudian siswa diminta untuk menentukan luas keduanya	Uraian	C3	4

3	Menganalisa informasi yang disajikan dengan bentuk gambar, bagan, grafik, tabel dan sebagainya.	Keliling trapesium	Disajikan tabel mengenai panjang sisi pada lantai kamar yang berbentuk persegi dan keramik yang berbentuk segitiga sama sisi, kemudian siswa diminta untuk menganalisis banyak keramik yang diperlukan untuk menutupi seluruh lantai di kamar tersebut	Uraian	C4	5
	Menafsirkan hasil analisis guna memprediksi dan mengambil keputusan.		Disajikan tabel mengenai panjang sisi pada lantai kamar yang berbentuk persegi dan keramik yang berbentuk segitiga sama sisi, kemudian siswa diminta untuk menyimpulkan biaya pembelian keramik dengan harga per keping yang telah ditentukan	Uraian	C5	6
	Mengaplikasikan berbagai jenis simbol dan angka yang berhubungan dengan matematika dasar guna menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari.		Diberikan gambar sebuah kebun berbentuk trapesium, kemudian siswa diminta untuk menentukan keliling kebun tersebut	Uraian	C3	7
	Menganalisa informasi yang disajikan dengan bentuk gambar, bagan, grafik, tabel dan sebagainya.		Diberikan gambar sebuah kebun berbentuk trapesium, kemudian siswa diminta untuk menganalisis biaya pembuatan	Uraian	C4	8

			pagar di kebun tersebut			
	Menafsirkan hasil analisis guna memprediksi dan mengambil keputusan.		Diberikan gambar sebuah kebun berbentuk trapesium, kemudian siswa diminta untuk menyimpulkan apakah uang yang dimiliki pemilik kebun cukup untuk membuat pagar	Uraian	C5	9

Tabel 3.10 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Literasi Numerasi

No	Indikator Kemampuan Literasi Numerasi	Sub Indikator	Skor
1	Mengaplikasikan berbagai jenis simbol dan angka yang berhubungan dengan matematika dasar guna menyelesaikan permasalahan pada kehidupan sehari-hari	Siswa sama sekali tidak mampu mengaplikasikan simbol dan angka matematika dasar untuk menyelesaikan permasalahan dan menunjukkan kesulitan yang sangat signifikan.	0
		Siswa mampu mengaplikasikan simbol dan angka matematika dasar namun dengan banyak kesalahan atau membutuhkan bantuan dan bimbingan	1
		Siswa mampu mengaplikasikan simbol dan angka matematika dasar untuk menyelesaikan permasalahan, meskipun terkadang masih membuat kesalahan kecil atau membutuhkan sedikit bimbingan	2
		Siswa sangat mahir dalam mengaplikasikan berbagai jenis simbol dan angka matematika dasar untuk menyelesaikan permasalahan kompleks dalam kehidupan sehari-hari secara akurat dan mandiri	3
2	Menganalisa informasi yang disajikan dengan bentuk gambar, bagan, grafik, tabel dan sebagainya	Siswa tidak dapat memahami atau menganalisis informasi dari representasi visual yang diberikan.	0
		Siswa hanya mampu mengenali sebagian informasi, dengan analisis yang kurang akurat atau keliru	1
		Siswa mampu membaca informasi dengan benar, namun analisisnya masih belum sepenuhnya tepat atau mendalam	2
		Siswa mampu membaca dan menganalisis informasi dari gambar, grafik, bagan, atau tabel secara tepat dan lengkap	3
3	Menafsirkan hasil analisa guna memprediksi dan membuat kesimpulan	Siswa tidak mampu menafsirkan hasil analisis maupun membuat kesimpulan yang relevan	0
		Siswa kesulitan menafsirkan hasil analisis dan kesimpulan yang dibuat tidak sesuai dengan data atau informasi yang tersedia	1
		Siswa dapat menafsirkan sebagian hasil analisis dan mencoba membuat kesimpulan, namun ada ketidaktepatan dalam logika atau prediksi	2
		Siswa dapat menafsirkan hasil analisis dengan benar, membuat prediksi yang logis, dan menyusun kesimpulan yang tepat berdasarkan data	3

(Modifikasi Susetyawati & Kintoko, 2022)

3.6.4 Observasi

Ardiansyah et al., (2023) mengatakan bahwa observasi merupakan teknik pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap partisipan dan konteks yang terlibat dalam fenomena penelitian. Kegiatan observasi pada penelitian dan pengembangan ini dilakukan untuk mengetahui:

1. Karakteristik peserta didik;
2. Proses kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik;
3. Permasalahan-permasalahan yang terdapat pada lokasi penelitian;
4. Aktivitas guru dan aktivitas siswa saat pembelajaran dalam melihat efektifitas produk pengembangan

Berikut ini adalah kisi – kisi instrumen observasi yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini:

Tabel 3.11 Kisi – Kisi Instrumen Observasi Karakteristik Peserta Didik

No	Indikator
1	Senang bermain
2	Senang bergerak
3	Senang bekerja dalam kelompok
4	Senang merasakan atau melakukan/memperagakan sesuatu secara langsung.

(Wayan & Rini Purwati, 2020)

Tabel 3.12 Kisi-Kisi Instrumen Observasi Aktivitas Guru

No	Indikator	Deskriptor
1	Pendahuluan	1. Menyampaikan tujuan pembelajaran serta menjelaskan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari.
		2. Meninjau kembali konsep dasar atau materi prasyarat yang mendukung pemahaman siswa.
		3. Memperkenalkan Geogebra sebagai media interaktif untuk mendukung pembelajaran.
		4. Mengajukan pertanyaan pemantik guna membangun rasa ingin tahu siswa terhadap topik yang akan dipelajari.
2	Orientasi siswa terhadap masalah	5. Mengarahkan siswa untuk mengamati dan mengeksplorasi masalah menggunakan media pembelajaran interaktif Geogebra.
		6. Mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait masalah yang disajikan melalui media pembelajaran interaktif Geogebra.
		7. Membantu siswa mengaitkan masalah dengan konsep matematika melalui simulasi pada media pembelajaran interaktif Geogebra.
3	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	8. Mengarahkan siswa dalam pembentukan kelompok belajar untuk mengeksplorasi materi menggunakan media interaktif Geogebra.
		9. Memberikan panduan mengenai prosedur dan strategi penggunaan Geogebra dalam proses pembelajaran.

No	Indikator	Deskriptor
		10. Memastikan setiap siswa memiliki peran aktif dalam pembelajaran berbasis PBL menggunakan media interaktif Geogebra.
4	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	11. Memandu siswa dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah menggunakan media interaktif Geogebra.
		12. Mengarahkan siswa dalam menganalisis data dan menguji hipotesis melalui simulasi pada media interaktif Geogebra.
		13. Memberikan umpan balik selama proses penyelidikan menggunakan media interaktif Geogebra untuk mengarahkan pemahaman siswa
5	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Memandu siswa dalam mengolah data dan menginterpretasikan hasil eksplorasi menggunakan media interaktif Geogebra.
		15. Mengarahkan siswa dalam menyusun langkah-langkah pemecahan masalah menggunakan media interaktif Geogebra secara runtut dan logis.
		16. Memfasilitasi siswa dalam menyusun laporan atau media presentasi berbasis hasil analisis pada media interaktif Geogebra.
		17. Memandu siswa dalam mempresentasikan hasil karya dengan menjelaskan konsep dan temuan yang diperoleh melalui media interaktif Geogebra.
6	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	18. Memandu siswa dalam meninjau kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan menggunakan media interaktif Geogebra.
		19. Membantu siswa dalam mengevaluasi keakuratan dan efisiensi strategi penyelesaian masalah menggunakan media interaktif Geogebra.
		20. Mendorong siswa untuk mengidentifikasi kesalahan atau ketidaksesuaian dalam proses pemecahan masalah melalui media interaktif Geogebra.
		21. Memfasilitasi siswa dalam melakukan refleksi dan diskusi mengenai efektivitas solusi yang diperoleh melalui media interaktif Geogebra
7	Penutup	22. Mendorong siswa untuk menyampaikan pendapat tentang aspek pembelajaran yang masih perlu ditingkatkan
		23. Memandu siswa dalam merefleksikan pengalaman belajar yang telah mereka lalui.
		24. Membantu siswa dalam menyimpulkan inti pembelajaran
		25. Media interaktif Geogebra berperan dalam membantu siswa merefleksikan dan mengaitkan konsep matematika dengan situasi dunia nyata.

(Modifikasi Abidin & Ginanjar Arip, 2023)

Tabel 3.13 Kisi-Kisi Instrumen Observasi Aktivitas Siswa

No	Indikator	Deskriptor
1	Pendahuluan	1. Siswa menunjukkan pemahaman yang baik dengan merespons penjelasan yang dilakukan oleh guru mengenai tujuan pembelajaran dan relevansi materi dalam kehidupan sehari-hari melalui pertanyaan, tanggapan, atau contoh konkret.
		2. Siswa tidak mengalami kesulitan terkait konsep dasar atau materi prasyarat yang telah ditinjau kembali oleh guru
		3. Siswa menunjukkan antusiasme dan minat dalam mengeksplorasi fitur-fitur pada media interaktif Geogebra.
		4. Siswa menanggapi pertanyaan pemantik dari guru dengan mengemukakan pendapat, mengajukan pertanyaan lanjutan, atau menghubungkan dengan pengalaman sebelumnya

No	Indikator	Deskriptor
2	Orientasi siswa terhadap masalah	5. Siswa mengamati dan mengeksplorasi permasalahan yang diberikan dengan menggunakan media interaktif Geogebra serta mengungkapkan hasil pengamatan atau pertanyaan yang terkait
		6. Siswa mengajukan pertanyaan atau mengungkapkan pendapat terkait permasalahan yang disajikan melalui media interaktif Geogebra sebagai bentuk eksplorasi dan pemahaman konsep
		7. Siswa mengidentifikasi dan menjelaskan keterkaitan antara permasalahan yang disajikan dengan konsep matematika melalui eksplorasi simulasi pada media interaktif Geogebra
3	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	8. Siswa bergabung dalam kelompok belajar dan berpartisipasi aktif dalam eksplorasi materi menggunakan media interaktif Geogebra
		9. Siswa mengikuti panduan guru dalam menggunakan media interaktif Geogebra serta menerapkan prosedur dan strategi yang diberikan dalam eksplorasi pembelajaran
		10. Siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan media interaktif Geogebra sesuai dengan peran yang diberikan dalam kelompok atau secara individu
4	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	11. Siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan eksplorasi yang dilakukan menggunakan media interaktif Geogebra
		12. Siswa menganalisis data dan menguji hipotesis melalui simulasi pada media interaktif Geogebra serta menginterpretasikan hasilnya.
		13. Siswa menyesuaikan pemahaman dan strategi penyelidikan berdasarkan umpan balik yang diberikan selama menggunakan media interaktif Geogebra
5	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	14. Siswa mengolah data dan menginterpretasikan hasil eksplorasi menggunakan media interaktif Geogebra serta menyampaikan temuan yang diperoleh
		15. Siswa menyusun langkah-langkah pemecahan masalah secara runtut dan logis menggunakan media interaktif Geogebra serta menjelaskan proses yang dilakukan
		16. Siswa menyusun laporan atau media presentasi berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari eksplorasi menggunakan media interaktif Geogebra
		17. Siswa mempresentasikan hasil karya dengan menjelaskan konsep dan temuan yang diperoleh melalui eksplorasi menggunakan media interaktif Geogebra
6	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	18. Siswa meninjau kembali dan merefleksikan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan menggunakan media interaktif Geogebra untuk memastikan ketepatan dan efisiensinya
		19. Siswa mengevaluasi keakuratan dan efisiensi strategi penyelesaian masalah yang telah diterapkan menggunakan Geogebra serta mengidentifikasi kemungkinan perbaikan
		20. Siswa mengidentifikasi kesalahan atau ketidaksesuaian dalam proses pemecahan masalah menggunakan media interaktif Geogebra serta berupaya mencari solusi perbaikannya
		21. Siswa melakukan refleksi dan berdiskusi mengenai efektivitas solusi yang diperoleh melalui media interaktif Geogebra serta memberikan tanggapan atau alternatif penyelesaian

7	Penutup	22. Siswa menyampaikan pendapat mengenai aspek pembelajaran yang masih perlu ditingkatkan serta memberikan saran untuk perbaikan
		23. Siswa merefleksikan pengalaman belajar yang telah dilalui dengan mengungkapkan pemahaman, tantangan, dan pembelajaran yang diperoleh
		24. Siswa menyimpulkan inti pembelajaran berdasarkan pengalaman dan pemahaman yang diperoleh selama proses belajar
		25. Media interaktif Geogebra membantu siswa untuk merefleksikan dan menghubungkan konsep matematika dengan situasi dunia nyata melalui eksplorasi dan analisis.

(Modifikasi Abidin & Ginanjar Arip, 2023)

3.7 Teknik Analisis Data

Utomo & Purwaningsih (2022) mengatakan bahwa teknik analisis data merupakan proses pengumpulan data secara sistematis untuk mempermudah peneliti dalam memperoleh kesimpulan. Rayanto & Sugianti (2020) menambahkan bahwa dalam mengolah dan mendeskripsikan data yang telah terkumpul, pengembang menggunakan dua macam teknik analisis data, yaitu dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menganalisis data berupa catatan, saran maupun komentar hasil penilaian dari lembar angket berdasarkan tanggapan responden, lembar observasi, lembar validasi dan review dari para ahli. Analisis data ini dijadikan sebagai dasar untuk merevisi produk pengembangan. Teknik analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh melalui angket serta *pre test* dan *post test*. Hal ini diperlukan untuk menentukan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dari produk yang dihasilkan.

3.7.1 Analisis Pelaksanaan Prosedur Pengembangan

Pada tahap ini, peneliti berpatokan pada model pengembangan ADDIE yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan. Adapun analisis pelaksanaan prosedur pengembangan tersebut dijelaskan pada uraian berikut:

Pada tahap analisis, peneliti melakukan beberapa kegiatan penting. Pertama, peneliti melakukan analisis kurikulum yang berlaku untuk memastikan bahwa media pembelajaran interaktif yang akan dikembangkan sesuai dengan tujuan dan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa. Selanjutnya, peneliti melakukan analisis kebutuhan pengembangan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh guru dan siswa dalam pembelajaran materi bangun datar. Selain itu, peneliti juga melakukan analisis karakteristik peserta didik, termasuk gaya belajar, tingkat pemahaman, dan kemampuan literasi numerasi mereka. Hasil dari tahap analisis ini menjadi dasar bagi peneliti dalam merancang media pembelajaran interaktif yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan.

Pada tahap desain, peneliti merancang media pembelajaran interaktif berbantuan aplikasi geogebra dalam bentuk *storyboard*. Proses perancangan ini melibatkan penentuan tujuan pembelajaran, pemilihan materi, pembuatan naskah, dan pemilihan komponen-komponen yang akan diintegrasikan ke dalam media interaktif. Peneliti juga mempertimbangkan pendekatan TPACK (*Technological Pedagogical and Content Knowledge*) dalam menyusun rancangan media pembelajaran interaktif ini. Tujuannya adalah agar media yang dikembangkan tidak hanya memuat konten yang sesuai, tetapi juga dapat memanfaatkan teknologi secara efektif untuk meningkatkan proses pembelajaran dan kemampuan literasi numerasi siswa.

Setelah tahap desain, peneliti melanjutkan ke tahap pengembangan. Pada tahap ini, peneliti mengembangkan *storyboard* media interaktif yang telah dirancang sebelumnya dalam bentuk *prototype* produk. Peneliti mulai mewujudkan rancangan media ke dalam bentuk yang lebih konkret, seperti membuat animasi, simulasi, dan interaksi yang melibatkan aplikasi geogebra. Selain itu, peneliti juga memperhatikan

aspek desain tampilan, navigasi, dan kemudahan penggunaan media agar dapat mendukung proses pembelajaran yang efektif. Tahap pengembangan ini juga melibatkan proses pembuatan panduan penggunaan media interaktif bagi guru ataupun siswa.

Setelah media pembelajaran interaktif selesai dikembangkan, peneliti melanjutkan ke tahap implementasi. Pada tahap ini, peneliti melakukan uji coba produk pengembangan kepada siswa kelas V UPT SPF SDN 101990 Bangun Purba sebagai kelas eksperimen. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan media dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa, serta untuk mendapatkan masukan dan saran perbaikan dari pengguna. Peneliti memberikan angket dan tes untuk mengumpulkan data tentang respon dan dampak penggunaan media pembelajaran interaktif terhadap peserta didik.

Pada tahap terakhir yaitu evaluasi, peneliti melakukan dua jenis evaluasi, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama proses pengembangan media untuk mengidentifikasi kekurangan atau masalah yang perlu diperbaiki, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah uji coba produk untuk menilai efektivitas media pembelajaran interaktif secara keseluruhan. Hasil dari evaluasi ini digunakan untuk menyempurnakan media interaktif berbantuan aplikasi geogebra sehingga menghasilkan produk akhir yang berkualitas dan dapat meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa kelas V sekolah dasar.

3.7.2 Analisis Data Kriteria Kevalidan Produk

Untuk menganalisis data mengenai kriteria kevalidan produk yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan ini, peneliti berpatokan pada tabel berikut:

Tabel 3.14 Pedoman Skor Kevalidan Produk

Nilai	Kategori
$85,00\% \leq V_a \leq 100,00\%$	Sangat Valid
$70,00\% \leq V_a < 85,00\%$	Valid
$50,00\% \leq V_a < 70,00\%$	Kurang Valid
$01,00\% \leq V_a < 50,00\%$	Tidak Valid

(D. K. Wati et al., 2022)

$$V_a = \frac{TS_a}{TS_h} \times 100\%$$

V_a = Presentase skor validasi

TS_a = Total skor yang diperoleh

TS_h = Total skor maksimal

3.7.3 Analisis Data Kriteria Kepraktisan Produk

Untuk menganalisis data mengenai kriteria kepraktisan produk yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan ini, peneliti berpatokan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.15 Pedoman Skor Kepraktisan Produk

Nilai	Kategori
$85,00\% \leq V_p \leq 100,00\%$	Sangat Praktis
$70,00\% \leq V_p < 85,00\%$	Praktis
$50,00\% \leq V_p < 70,00\%$	Kurang Praktis
$01,00\% \leq V_p < 50,00\%$	Tidak Praktis

(D. K. Wati et al., 2022)

$$V_p = \frac{TS_p}{TS_h} \times 100\%$$

V_p = Presentase skor dari lembar angket

TS_p = Total skor yang diperoleh dari pengguna

TS_h = Total skor maksimal

3.7.4 Analisis Data Kriteria Keefektifan Produk

Untuk menganalisis data mengenai keefektifan produk yang dikembangkan pada penelitian dan pengembangan ini, peneliti berpatokan pada beberapa kriteria yang terdapat pada tabel berikut:

Tabel 3.16 Pedoman Skor Observasi Aktivitas Guru

Presentase	Kategori
$90\% < P \leq 100\%$	Sangat Baik
$75\% < P \leq 90\%$	Baik
$50\% < P \leq 75\%$	Sedang
$25\% < P \leq 50\%$	Kurang
$0\% < P \leq 25\%$	Sangat Kurang

(Azkiya & Julianto, 2023)

$$P = \frac{\text{Jumlah tahapan pembelajaran terlaksana}}{\text{Jumlah seluruh tahapan pembelajaran}} \times 100 \%$$

Tabel 3.17 Pedoman Skor Observasi Aktivitas Siswa

Persentase	Kategori
$90,00\% \leq A_s \leq 100,00\%$	Sangat Aktif
$80,00\% \leq A_s < 90,00\%$	Aktif
$70,00\% \leq A_s < 80,00\%$	Cukup Aktif
$50,00\% \leq A_s < 60,00\%$	Kurang Aktif
$A_s < 50$	Tidak Aktif

(Rusdi & Ramdiah, 2017)

$$A_s = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3.18 Pedoman N – Gain Skor

Koefisien N – Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah

(Sukarelawan et al., 2024)

Berikut ini rumus N – Gain berdasarkan tabel di atas:

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

Tabel 3.19 Pedoman Skor Respon Siswa

Presentase	Kategori
$90\% \leq R \leq 100\%$	Sangat Baik
$80\% \leq R < 90\%$	Baik
$70\% \leq R < 80\%$	Cukup
$< 70\%$	Kurang

(Aristianti et al., 2024)

$$R = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3.20 Pedoman Peningkatan Kemampuan Literasi Numerasi

Nilai Taraf Signifikansi	Kategori
Sign . (2-tailed) post test $< 0,05$	Peningkatan Signifikan
Sign . (2-tailed) post test $\geq 0,05$	Peningkatan Tidak Signifikan

(Sukarelawan et al., 2024)