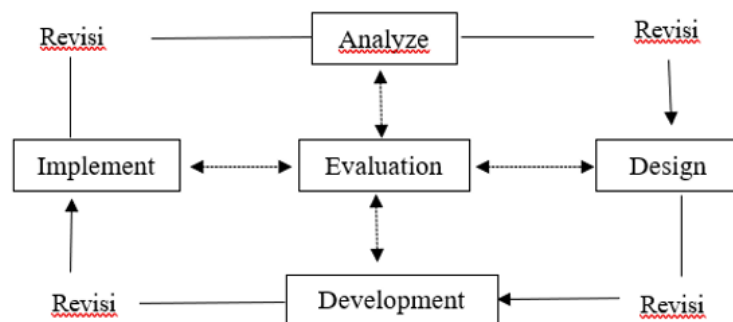


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

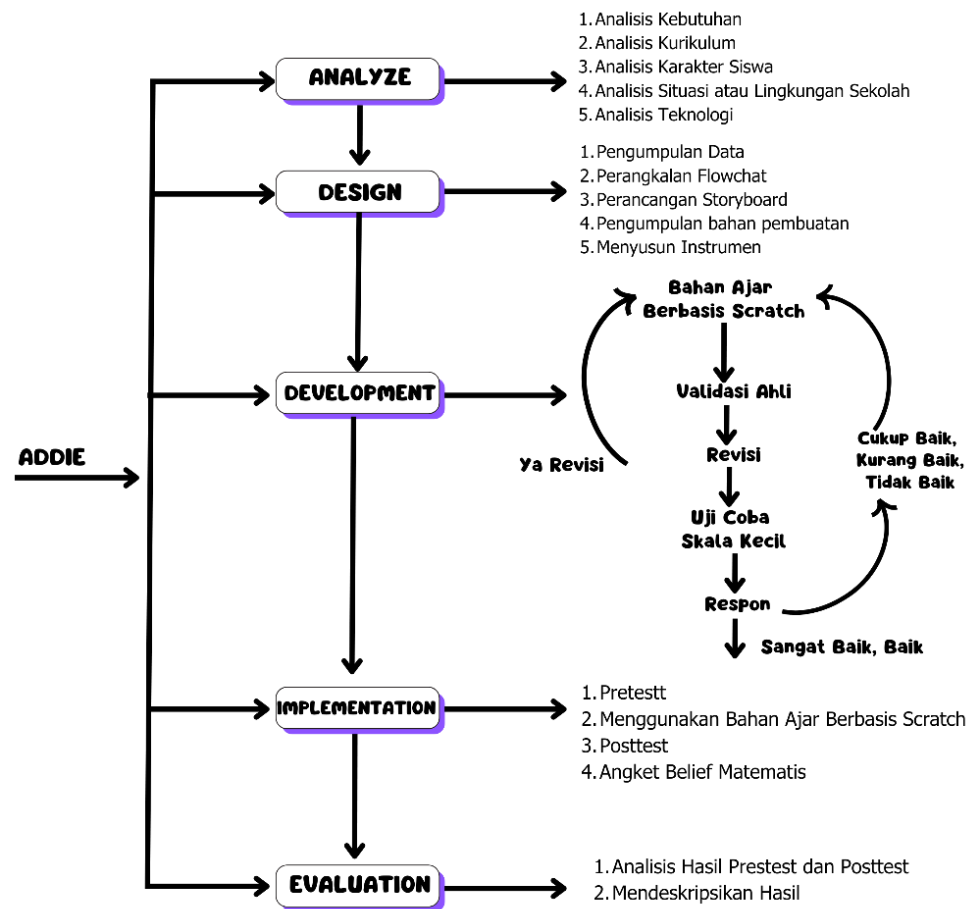
Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan atau R & D (*Research & Development*) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016, p. 297). Pengembangan merupakan proses menciptakan suatu produk atau mengadakan inovasi baru terhadap suatu produk yang diciptakan sebelumnya yang dapat didesain, dikembangkan, dimanfaatkan dan juga di evaluasi disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Adapun yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar berbasis *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan numerasi dan belief matematis peserta didik. Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*):



Gambar 3.1. Model pengembangan ADDIE (Hidayat, 2021)

3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur pengembangan bahan ajar berbasis *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan numerasi dan belief matematis peserta didik menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dikembangkan oleh Branch (2009), divisualisasikan pada gambar berikut:



Gambar 3.2. Tahapan Penelitian ADDIE

Gambar 3.2 memperlihatkan secara sistematis setiap tahapan proses pengembangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk, yang bertujuan untuk memastikan efektivitas bahan ajar dalam meningkatkan kemampuan numerasi dan belief matematis peserta didik yang dijabarkan sebagai berikut:

a. *Analyze* (tahap analisis)

Tahap analisis yang dilakukan oleh peneliti yaitu mengidentifikasi permasalahan yang menjadi kebutuhan sekolah dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Secara garis besar tahapan analisis yang dilakukan peneliti sebagai berikut:

1) Analisis kebutuhan

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis dari awal sampai akhir mengenai informasi yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pendidik matematika di sekolah SMP Negeri 1 Bojongasih. Selanjutnya peneliti menentukan tujuan produk yang akan dikembangkan, yaitu berupa pengembangan media, media disini berupa bahan ajar yang benar – benar dibutuhkan siswa yang nantinya dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Bojongasih.

2) Analisis kurikulum.

Analisis kurikulum dalam penelitian ini merupakan analisis tentang kurikulum yang diterapkan di SMP Negeri 1 Bojongasih. Penelitian ini melakukan penyesuaian isi materi yang dimuat dalam media pembelajaran berupa pengembangan bahan ajar berbasis aplikasi. Dalam pembuatan bahan ajar pembelajaran berbasis aplikasi, peneliti menyesuaikan materi berupa segitiga dan segiempat di SMP Negeri 1 Bojongasih.

3) Analisis karakter siswa.

Analisis karakter siswa dalam penelitian ini guna mengetahui karakter siswa dalam pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran yang diterapkan di SMP Negeri 1 Bojongasih.

4) Analisis situasi atau lingkungan sekolah

Analisis situasi atau lingkungan sekolah dalam penelitian ini berguna untuk melihat sarana pendukung dalam pembelajaran yang nantinya diterapkan di SMP Negeri 1 Bojongasih.

5) Analisis teknologi

Analisis teknologi dalam penelitian ini berguna untuk menentukan aplikasi yang cocok digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran pada materi yang telah ditentukan. Dalam hal ini peneliti menggunakan aplikasi *Scratch*.

b. *Design* (desain)

Dalam tahap kedua dari model ADDIE yaitu tahap desain atau tampilan. Dimana pada tahap ini akan dirancang lembar kerja berdasarkan analisis sebelumnya. Selain itu juga, tahap desain disini dilakukan dengan mengidentifikasi elemen – elemen yang di butuhkan dalam pembuatan bahan ajar seperti berikut:

1) Pengumpulan Data

Dalam proses pembuatan media pembelajaran, dibutuhkan tahapan pengumpulan data yang diperlukan dalam media tersebut. Kebutuhan data meliputi materi yang sudah ditentukan pada tahap analisis, soal-soal latihan sesuai dengan materi, soal-soal quiz dan gambar-gambar penunjang untuk estetika media pembelajaran.

2) Perancangan *Flowchart*

Flowchart adalah suatu bagan yang terdiri dari berbagai 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.

3) Perancangan *Storyboard*

Storyboard dalam penelitian ini berupa serangkaian sketsa dibuat persergi panjang untuk menggambarkan alur produk yang akan dikembangkan. Dalam membuat desain produk menggunakan aplikasi *Scratch*, dalam membuat tampilan alur produk dengan mempertimbangkan data hasil wawancara yang diperoleh.

4) Pengumpulan bahan pembuatan media pembelajaran

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat bahan ajar yang dikembangkan. Seperti *background*, animasi, *sound effect* dan yang lainnya yang dibutuhkan dalam mengembangkan produk.

5) Menyusun Instrumen

Dalam penelitian ini, peneliti membuat instrumen penelitian produk berupa angket daftar isian (*chek list*) yang akan diberikan kepada tim validator berupa ahli materi dan ahli media untuk menguji kevalidan bahan ajar sebelum di uji cobakan ke lapangan, serta angket diberikan kepada peserta didik setelah produk layak untuk diuji cobakan. Instrumen penilaian kualitas produk yang telah dikembangkan berupa angket daftar isian (*check list*) yang diberi penilaian oleh ahli materi, ahli media dan peserta didik. Dimana dalam format angket validasi ahli materi memuat aspek tentang materi dan ilustrasi, ahli media memuat aspek – aspek kualitas, tampilan media dan daya tarik. Serta angket untuk peserta didik guna mengetahui *belief* matematis peserta didik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan.

c. *Development* (Tahap Pengembangan)

Pada tahap *development* (pengembangan), peneliti membangun dan mengembangkan bahan ajar dari hasil rancangan yang telah dibuat. Bahan ajar ini dibangun dan dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Scratch*. Setelah produk pengembangan berupa bahan ajar *Scratch* pada materi segitiga dan segiempat sudah dirancang dan siap untuk dinilai oleh tim validator yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Validator diminta memberikan penilaian terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan sesuai kelayakan bahan ajar, serta memberikan saran dan komentar tentang isi bahan ajar, yang akan digunakan sehingga dapat direvisi dan penyempurnaan bahan ajar. Validasi dilakukan hingga pada akhirnya bahan ajar yang telah dikembangkan dinyatakan layak untuk diuji cobakan. Uji sampel dilakukan terhadap 10 orang peserta didik kelas VIII SMPN 1 Bojongasih yang diambil diluar kelas VIII A dengan pertimbangan (a) Peserta didik yang mempunyai *smartphone* android, (2) Peserta didik yang mempunyai waktu yang memadai, (c) Peserta didik yang mampu mengemukakan jalan pikirannya baik secara lisan dan tulisan. Peserta didik diberikan angket respon pengguna yang telah disusun pada tahap sebelumnya untuk mengetahui hal-hal yang perlu direvisi/diperbaiki dari bahan ajar berbasis *Scratch* yang diberikan.

d. *Implementation* (Implementasi)

Langkah ini merupakan pengaplikasian bahan ajar melalui aplikasi *Scratch* guna meningkatkan kemampuan numerasi dan *belief* matematis. Dimana dalam pelaksanaannya terbatas pada sekolah yang ditetapkan sebagai lokasi penelitian. Guru kelas mengajar dengan menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan. Setelah bahan ajar yang dikembangkan dinyatakan valid dan layak digunakan maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji lapangan terhadap 34 orang peserta didik kelas VIII A SMPN 1 Bojongasih. Sebelum diberikan bahan ajar berbasis *Scratch*, peserta didik mengerjakan soal *pretest* kemampuan numerasi. Setelah itu baru dilaksanakan kegiatan pembelajaran dengan memberikan bahan ajar berbasis *Scratch*. Tujuan utama dalam langkah implementasi antara lain:

- 1) Membimbing peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran,
- 2) Menjamin terjadinya pemecahan masalah untuk mengatasi persoalan yang

sebelumnya dihadapi oleh peserta didik dalam proses pembelajaran,

- 3) Memastikan bahwa pada akhir pembelajaran, kemampuan peserta didik meningkat.

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi merupakan proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran. Pada akhir pembelajaran, dilakukan posttest kemampuan numerasi untuk menentukan kualitas efektifitas bahan ajar berbasis *Scratch* dalam pembelajaran. Kemudian peserta didik diberikan angket respon peserta didik terkait penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran dan angket *belief* matematis untuk mengetahui bagaimana *belief* matematis peserta didik setelah menggunakan bahan ajar berbasis *Scratch*. Hidayat (2021) menguatkan bahwa pada tahap evaluasi, penilaian dilakukan terhadap kualitas produk dan proses pembelajaran dengan prosedur umum yang mencakup: 1) menetapkan kriteria evaluasi, 2) memilih alat evaluasi yang sesuai, dan 3) melakukan revisi berdasarkan hasil evaluasi, guna memperbaiki dan meningkatkan kualitas pengembangan bahan ajar tersebut. Tujuan evaluasi yaitu untuk mengetahui:

- 1) Sikap peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan,
- 2) Peningkatan kemampuan peserta didik yang merupakan dampak dari keikutsertaan dalam kegiatan pembelajaran,
- 3) Keuntungan yang dirasakan oleh sekolah akibat adanya peningkatan kompetensi peserta didik melalui kegiatan pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran.

3.3 Sumber Data Penelitian

Menurut Sugiyono (2016, p.215) mengemukakan bahwa situasi sosial (*social situation*) merupakan sumber data yang terdiri dari tempat (*place*), pelaku (*actors*) dan aktivitas (*activities*) yang saling berhubungan Terdapat tiga elemen penelitian yang menjadi sumber data pada penelitian ini, yaitu tempat (*place*), pelaku (*actors*) dan aktivitas (*activity*) yang berinteraksi secara sinergis. Penjelasan ketiga elemen tersebut sebagai berikut:

a. Tempat (*place*)

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII A SMPN 1 Bojongasih yang beralamat di Jl. Sukasirna No. 64 RT.001 RW.001 Desa Bojongasih Kecamatan Bojongasih Kabupaten Tasikmalaya. Tempat tersebut dipilih sebagai tempat penelitian untuk implementasi produk dan untuk mengetahui kemampuan numerasi serta *belief* matematis peserta didik setelah menggunakan produk.

b. Pelaku (*actors*)

Pelaku yang menjadi sumber data penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Ahli Materi pembelajaran matematika yang merupakan pakar ahli yang berperan sebagai validator materi, akan diambil satu orang dosen Pendidikan matematika dan satu orang guru penggerak berprestasi disatuan Pendidikan SMP. Tugas validator materi pembelajaran matematika, yang merupakan seorang pakar ahli dalam bidang ini, meliputi beberapa hal penting dalam pengembangan modul ajar. Berikut adalah tugas-tugas utama seorang validator:
 - a) Menilai Kesesuaian Konten: Memastikan bahwa materi yang disusun sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
 - b) Memeriksa Akurasi Ilmiah: Memastikan bahwa semua konsep matematika, rumus, dan contoh yang disajikan dalam bahan ajar benar secara ilmiah dan tidak mengandung kesalahan.
 - c) Evaluasi Kelengkapan Materi: Menilai apakah materi yang disusun sudah mencakup seluruh topik yang perlu dibahas dan memberikan pemahaman yang cukup bagi peserta didik.
 - d) Menilai Keterbacaan dan Kejelasan: Memastikan bahwa materi disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, dengan struktur dan tata letak yang mendukung pemahaman.
 - e) Memberikan Masukan untuk Perbaikan: Memberikan saran dan rekomendasi kepada penyusun bahan ajar untuk meningkatkan kualitas materi, baik dari segi konten maupun penyajian.

- f) Memastikan Kesesuaian dengan Profil Pelajar: Memastikan bahwa materi ajar sesuai dengan kebutuhan, tingkat pemahaman, dan karakteristik peserta didik yang menjadi target pengguna bahan ajar.
- g) Verifikasi Penggunaan Media dan Metode Pembelajaran: Memeriksa apakah media dan metode yang digunakan dalam bahan ajar efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Peran validator sangat penting untuk menjamin bahwa bahan ajar yang dihasilkan berkualitas tinggi dan mampu mendukung proses pembelajaran dengan efektif.

- 2) Ahli media sebagai validator kelayakan bahan ajar berbasis *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan numerasi dan *belief* matematis peserta didik yaitu dua orang validator ahli multimedia, yang terdiri dari satu orang dosen Pendidikan matematika yang kompeten dibidang media pembelajaran matematika dan satu orang guru TIK SMPN 1 Bojongasih yang berkompeten prihal media pembelajaran.
- 3) Peserta didik kelas VIII sebagai subjek sampel sebelum bahan ajar diterapkan pada kelas besar yang diminta respon berupa komentar dan saran terkait bahan ajar yang dikembangkan.
- 4) Peserta didik kelas VIII A sebagai subjek untuk implementasi bahan ajar berbasis *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan numerasi dan *belief* matematis peserta didik pada materi geometri segitiga dan segiempat.
- 5) Guru mata pelajaran matematika di bawah naungan SMPN 1 Bojongasih Kabupaten Tasikmalaya sebagai responden dari pengembangan bahan ajar.

c. Aktivitas (*activity*)

Aktivitas pada penelitian ini adalah ahli media dan ahli materi memvalidasi bahan ajar yang peneliti kembangkan. Setelah bahan ajar dikatakan layak, maka bahan ajar tersebut dapat diujikan kepada peserta didik SMP Negeri 1 Bojongasih. Kemudian dilakukan evaluasi terhadap bahan ajar, dengan memberikan lembar angket peserta didik terhadap penggunaan bahan ajar tersebut dan selanjutnya peserta didik diberikan soal yang melibatkan kemampuan numerasi dan angket *belief* matematis peserta didik.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan hal terpenting dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2016,p.224) mengemukakan bahwa teknik pengumpulan data menjadi langkah yang strategis dalam penelitian, karena tujuan penelitian adalah mendapatkan data. Berikut teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

a. Observasi

Menurut Sugiyono (2016,p.145) mengemukakan bahwa observasi mempunyai ciri spesifik dibanding dengan teknik yang lain, jika wawancara dan kuisioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang saja, tetapi juga pada objek alam yang lainnya. Pada penelitian ini menggunakan observasi tidak terstruktur diantaranya dalam tahap analisis awal akhir, analisis kurikulum, analisis karakter peserta didik, analisis situasi atau lingkungan sekolah dan analisis teknologi.

b. Kuesioner/Angket, respon dan angket *belief* matematis

Menurut Sugiyono (2016,p.142) mengemukakan bahwa kuisioner merupakan teknik pengumpulan data dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Pengisian angket dalam penelitian ini diantaranya analisis kebutuhan guru dan siswa, validasi materi dan media oleh para ahli, angket *belief* matematis peserta didik serta respon peserta didik dan guru pada tahap implementasi produk.

c. Wawancara

Menurut Sugiyono (2016,p. 137) 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. Wawancara dilakukan untuk memperjelas hasil angket analisis kebutuhan dan hasil validasi ahli materi dan ahli media, hasil angket *belief*

matematis peserta didik, kemudian pada tahap *development* saat uji coba dilapangan untuk menggali lebih dalam mengenai respon siswa dan guru sebagai masukan dalam mengembangkan bahan ajar berbasis *Scratch*.

d. Tes kemampuan numerasi

Tes uraian yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan numerasi peserta didik. Tes tersebut terdiri dari *pretes* dan *posttest* yang berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan data dan bahan pengamatan sebelum dan setelah penggunaan bahan ajar berbasis *Scratch*. *Pretes* diberikan sebelum bahan ajar diterapkan untuk mengetahui tingkat awal kemampuan numerasi peserta didik, sementara *posttest* diberikan setelah penerapan bahan ajar untuk menganalisis perubahan atau peningkatan kemampuan numerasi peserta didik. Data yang diperoleh dari kedua tes tersebut kemudian dianalisis untuk menilai efektivitas bahan ajar dalam meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri, namun tidak menutup kemungkinan adanya pengembangan instrumen pendukung pendapat Sugiyono (2016,p.223) mengemukakan bahwa setelah fokus penelitian menjadi jelas, akan dikembangkannya instrumen penelitian sederhana yang diharapkan mampu melengkapi data serta membandingkan dengan data yang telah ditemukan melalui observasi dan wawancara. Peneliti terjun langsung ke lapangan untuk melakukan pengumpulan data, analisis dan membuat kesimpulan. Instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Lembar Validasi Ahli Materi

Penyusunan lembar validitas ini memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana penilaian ahli materi terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil penilaian yang dilakukan oleh para ahli digunakan sebagai dasar dalam memperbaiki produk media pembelajaran sebelum dilakukan uji coba (sampel). Sehingga produk pengembangan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Ahli materi memberikan penilaian terhadap *contract validity* dan *content validity*. *Contract validity* berisi pernyataan tentang aspek komponen isi,

komponen penyajian dan komponen ke grafikan. Sedangkan *Content Validity* berisi pernyataan tentang aspek kesesuaian isi materi dengan kemampuan numerasi dan kesesuaian konten bahan ajar yang dikembangkan dengan pengguna. Berikut ini adalah tabel kisi-kisi lembar validasi untuk ahli materi.

Tabel 3.1 Kisi-kisi *Contruct Validity* Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor
1	Komponen isi	Kesesuaian isi materi dan bebas dari kesalahan konsep (judul, tujuan pembelajaran, materi segitiga dan segiempat dan latihan soal)	1, 2
		Kecakupan dan kedalaman materi segitiga dan segiempat	3
2	Komponen penyajian	Materi disusun secara sistematis sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
		Strategi menyampaikan bahan ajar berbasis <i>Scratch</i> untuk meningkatkan kemampuan numerasi dan <i>belief</i> matematis peserta didik sesuai dengan karakteristik pengguna.	8

Tabel 3.2 Kisi – kisi *Content Validity* Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor
1	Kesesuaian isi dengan materi kemampuan numerasi	Kesesuaian indikator menyajikan kembali data atau informasi kemampuan numerasi baik berupa diagram, grafik atau tabel	5
		Kesesuaian indikator menggunakan kemampuan numerasi dalam menyelesaikan masalah	6
2	Kesesuaian komponen bahan ajar berbasis	Adanya interaksi pengguna dengan bahan ajar	7
		Kemudahan mempelajari materi	9

	<i>Scratch</i> dengan pengguna		
--	--------------------------------	--	--

b. 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 bahan ajar berbasis <i>Scratch</i>	Tampilan Utama / Cover	14
		Layout	15, 16, 17, 18, 19
		Gambar	8, 12, 13
		Tombol	20, 21, 22, 23

Tabel 3.4 Kisi-kisi Content Validity Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor
1	Kesesuaian konten bahan ajar berbasis <i>Scratch</i>	Kejelasan teks, gambar, animasi, dan audio	1, 2, 3, 8, 9,
		Ketepatan pemilihan teks, gambar, animasi, audio yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan isi materi	6, 7, 10, 11, 12
		Kesesuaian pemilihan variasi warna	4, 5

		<i>Layout</i> komponen (Judul, TP, Materi, Latihan Soal dan Quiz)	15, 16, 17, 18, 19
--	--	---	--------------------

c. Angket respon guru dan peserta didik

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan guru dan peserta didik terhadap produk media pembelajaran yang telah dikembangkan. Dalam penyusunan angket respon guru dan peserta didik, dibuat lebih sederhana dibandingkan dengan lembar validitas dari para pakar ahli. Kisi – kisi angket respon guru dan peserta didik dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Respon Guru dan Peserta Didik

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

d. Soal tes kemampuan numerasi

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kemampuan numerasi peserta didik adalah soal tes kemampuan numerasi matematika tentang konteks geometri dalam kehidupan sehari-hari. Soal uraian sebanyak 1 soal yang disusun disesuaikan dengan tahapan kemampuan numerasi. Peneliti melakukan validasi instrumen tes kepada validator ahli yang mencakup validitas muka dan validitas isi.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Numerasi

Tujuan Pembelajaran	Tahapan/Indikator Kemampuan Numerasi	Nomor Soal	Bentuk Soal
Peserta didik dapat mengaitkan rumus keliling dan luas	menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk	1	Isian Banyak

untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga	menggunakan berbagai macam angka, simbol atau fakta matematika dalam menyelsaikan masalah	2	Isian Singkat
	menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan	3	Benar atau salah

e. Angket *Belief* Matematis Peserta Didik

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui bagaimana *belief* matematis peserta didik dalam pembelajaran geomteri pada segitiga dan segiempat. Dalam penyusunan angket *belief* matematis peserta didik, dibuat sesuai dengan indikator *belief* matematis. Angket belief matematis yang digunakan sudah divalidasi oleh penelitian sebelumnya pada penelitian Komara (2023). Berikut ini adalah tabel kisi-kisi angket *belief* matematis peserta didik.

Tabel 3.7 Kisi – kisi *Belief* Matematis

Aspek	Indikator	No Item	Jumlah Item
Keyakinan tentang pendidikan matematika	a. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai matematika sebagai mata pelajaran	1,2,3,4,5,6 7,8,9,10,11 12,13,14,15	15
	b. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai pembelajaran matematika dan pemecahan masalah		
	c. Peserta didik memiliki keyakinan tentang pengajaran matematika secara umum		

Keyakinan tentang diri sendiri	<p>a. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai <i>self efficacy</i> (<i>self efficacy beliefs</i>) terhadap matematika</p> <p>b. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai kontrol (<i>control beliefs</i>) terhadap matematika</p> <p>c. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai nilai tugas (<i>task-value beliefs</i>) terhadap matematika</p> <p>d. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai orientasi tujuan (<i>goal orientation beliefs</i>) terhadap matematika</p>	16,17,18,19 20,21,22,23 24,25,26,27 28	13
Keyakinan tentang konteks sosial	<p>a. Peserta didik memiliki keyakinan tentang norma sosial dalam pembelajaran matematika di kelas, yaitu mengenai peran dan fungsi guru serta peran dan fungsi peserta didik</p> <p>b. Peserta didik memiliki keyakinan tentang norma sosial matematik di dalam kelas</p>	29,30,31,32 33,34,35,36 37,38,39,40	12
Total			40

Sumber: Himmah

3.6 Teknik analisis data

Teknik analisis data dilakukan setelah semua datanya terkumpul. Analisis data dilakukan untuk mendapatkan produk berkualitas yang memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, keefektifan dan pengujian hipotesis. Adapun Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Tahap analisis (*analyze*)

Dalam tahap ini peneliti mendeskripsikan hasil analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis karakter siswa, analisis situasi atau lingkungan sekolah dan analisis teknologi.

b) Tahap desain (*design*)

Tahap ini dimulai dengan membuat perancangan *flowchart* dan *storyboard* pada pengembangan bahan ajar berbasis *Scrtach* untuk meningkatkan kemampuan numerasi dan *belief* matematis peserta didik, selanjutnya pengumpulan bahan pembuatan media pembelajaran dan menyusun instrumen.

c) Tahap pengembangan (*development*)

1) Dokumentasi produk yang telah dikembangkan

2) Menghitung hasil validasi bahan ajar oleh ahli materi dan ahli media.

Pada uji validitas ini, instrumen penelitian dan produk yang telah disusun diberikan kepada validator yang meliputi ahli materi dan ahli media agar mendapatkan penilaian dan masukan guna menjadi bahan acuan untuk dilakukannya perevisian produk. Semua aspek yang dinilai oleh validator pada instrumen lembar validasi dianalisis pada saat analisis validasi yang diberikan oleh peneliti untuk selanjutnya diubah kedalam skala *likert*. Metode pengujian validitas dan praktikalitas bahan ajar mengacu pada rumus yang dijelaskan oleh Sudijono (Musyafak & Agoestanto, 2022) seperti yang tercantum dalam persamaan berikut:

$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

p = skor persentase

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

Validitas dan praktikalitas penelitian menggunakan kategori yang tercantum

dalam Tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3.8. Kategori kevalidan bahan ajar

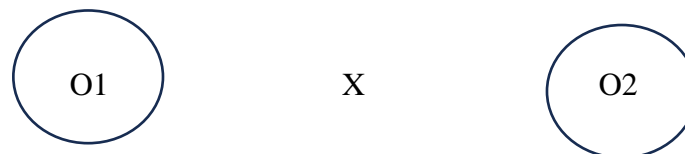
Persentase (%)	Kriteria	Keterangan
80-100	Sangat Valid/Layak	Tidak Revisi
66-79	Valid/Layak	Tidak Revisi
56-65	Cukup Valid/Layak	Tidak Revisi
40-45	Kurang Valid/Layak	Revisi
30-39	Tidak Valid/Layak	Revisi

Sumber : (Chasbiyah, 2022) dengan modifikasi

Setelah bahan ajar berbasis *Scratch* valid/layak digunakan, maka dapat dilakukan uji sampel diluar kelas VIII A dan diberikan respon pengguna. Guna mengetahui respon pengguna dalam menggunakan bahan ajar yang telah digunakan.

d) Tahap Implementasi (*implementation*)

Pada tahap ini peneliti memberikan bahan ajar berbasis *Scratch* dalam kegiatan pembelajaran di kelas dengan uji lapangan di kelas VIII A yang terdiri dari 34 orang peserta didik. Uji coba bahan ajar ini menggunakan desain *one group pretest – post test design* untuk mengetahui perbedaan kemampuan numerasi sebelum menggunakan bahan ajar.



Keterangan:

O1 = Nilai *pre test* sebelum diberikan perlakuan

X = Treatment (diberikan bahan ajar berbasis *Scratch*)

O2 = Nilai *post test* setelah diberikan perlakuan

(Nuryanti, 2019)

e) Tahap evaluasi (*evaluation*)

1) Uji *Effect Size*

Effect size adalah ukuran statistik yang digunakan untuk menilai sejauh mana suatu variabel mempengaruhi variabel lainnya dalam penelitian, atau untuk menunjukkan seberapa efektif pengaruh satu variabel terhadap variabel lainnya. Menurut Cohen *et al.* (2007), *effect size* adalah sebuah metode yang digunakan

untuk mengukur besar efektivitas dari model pembelajaran yang diterapkan. Metode ini bertujuan untuk menilai sejauh mana suatu model atau pendekatan pembelajaran memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil yang dicapai oleh peserta didik. Secara sederhana, *effect size* digunakan untuk mengetahui skala keberhasilan suatu metode atau model dalam meningkatkan pemahaman atau keterampilan peserta didik setelah diterapkan dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan *effect size*, kita dapat mengevaluasi dampak dari intervensi pembelajaran secara lebih kuantitatif dan objektif.

Perhitungan *effect size* dilakukan dengan cara mengambil selisih rata-rata nilai *posttest* dan *pretest*, kemudian membaginya dengan standar deviasi nilai *pretest* (Cohen, 1992; York, 2020). Hal ini memberikan informasi penting mengenai seberapa besar pengaruh penggunaan suatu model atau intervensi pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik, serta seberapa signifikan perbedaan antara kondisi sebelum dan setelah penerapan model tersebut. Dengan demikian, perhitungan *effect size* menjadi alat yang berguna untuk menilai efektivitas dari suatu metode pembelajaran dalam meningkatkan pencapaian peserta didik (Fauzi et al., 2022). Secara matematis, rumus tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut:

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

Keterangan:

ES = *Effect Size*

m_A = Rata-rata *posttest*

m_B = Rata-rata *pretest*

σ = standar deviasi nilai *pretest*

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Cohen, Manion dan Marrison (dalam Fauziah, Ratnaningsih & Lestari, 2023) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9 Klasifikasi Effect Size

<i>Besarnya Effect Size (ES)</i>	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>

2) Uji *Gain* Ternormalisasi

Perhitungan *N-Gain* untuk mengukur tingkat peningkatan kemampuan numerasi peserta didik. Uji *N-Gain* digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan pemahaman dari hasil *pre-test* ke *post-test*, sehingga efektivitas bahan ajar berbasis *Scratch* dapat dinilai secara lebih komprehensif. Peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan *N-Gain* dan uji-*t*; *N-Gain* menghitung besar peningkatan kemampuan numerasi, sedangkan uji-*t* menguji signifikansinya. Semua uji statistik akan dilakukan dengan menggunakan SPSS *Statistic* 25. Uji gain hasil nilai *pre-test* dan *post-test* yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Normal Gain} = \frac{\text{Skor Post Test} - \text{Skor Pre Test}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pre Test}}$$

Hasil ini kemudian diklasifikasikan sesuai kriteria yang ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Nilai *N-Gain*

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

Sumber : (Hake,1998)

3) Uji hipotesis

Analisis uji hipotesis dalam penelitian ini bertujuan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang telah diajukan. Semua uji statistik dilakukan dengan SPSS *statistic* 25. Untuk uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui data *posttest* berdistribusi normal pada kelas eksperimen. Uji normalitas ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. 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

Uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's Test* untuk memeriksa homogenitas variansi data. Uji homogenitas variansi bertujuan untuk melihat data hasil tes belajar kelas eksperimen mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Setelah uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya uji hipotesis. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah adanya peningkatan hasil belajar setelah diterapkan model pembelajaran. Analisis data dengan uji-*t* digunakan untuk menguji hipotesis:

H_0 = Tidak terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan numerasi peserta didik setelah menggunakan bahan ajar berbasis *Scratch*.

H_1 = Terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan numerasi pada peserta didik setelah menggunakan bahan ajar berbasis *Scratch*.

Untuk pengambilan keputusan, uji *Paired Sample t-test* digunakan dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi ($Sig.$) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan numerasi peserta didik setelah menggunakan bahan ajar berbasis *Scratch*.
- b) Jika nilai signifikansi ($Sig.$) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti tidak terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan numerasi peserta didik setelah menggunakan bahan ajar berbasis *Scratch*.

Selain itu, untuk data yang berdistribusi normal, uji hipotesis komparatif menggunakan *Paired Sample t-test* dengan pengambilan keputusan sebagai berikut:

- a) Jika $t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan setelah penerapan bahan ajar berbasis *Scratch*.
- b) Jika $t \text{ hitung} \geq t \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan setelah penerapan bahan ajar berbasis *Scratch*.

- 4) Menghitung hasil angket respon guru dan peserta didik

Selanjutnya peneliti menghitung dan menyajikan dalam bentuk grafik hasil

angket angket *belief* matematis peserta didik terhadap bahan ajar berbasis *Scratch* yang digunakan. Angket respon dan *belief* matematis peserta didik tersebut diukur menggunakan skala *likert* dengan lima pilihan jawaban yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.11 Kategori Skor Angket Belief Matematis Peserta Didik

Skor	Kategori	
	Respon	<i>Belief</i>
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 (dalam Aini, 2024):

- (1) Menentukan skor maksimum (S_{maks})

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

- (2) Menentukan skor minimal

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

- (3) Menentukan rentang

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

- (4) Menentukan panjang kelas

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

- (5) Menentukan skala tanggapan

Tabel 3.12 Interpretasi Skala Tanggapan

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
$S_{min} + 4p \leq ST < S_{maks}$	Sangat baik

3.7 Tempat dan Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Bojongasih yang beralamat di Jl. Sukasirna No.64 Bojongasih, Kec. Bojongasih, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat.

Tabel 3.13 Jadwal Penelitian

NO	KEGIATAN	Okt 2024	Nov 2024	Des 2024	Jan 2025	Feb 2025	Mar 2025	Apr 2025	Mei 2025
1	Penerimaan SK Pembimbing Penelitian								
2	Pengajuan Judul Penelitian								
3	Pembuatan Tesis Penelitian								
4	Seminar Tesis Penelitian								
5	Revisi tesis Penelitian								
6	Pengembangan Produk								
7	Implementasi Produk								
8	Evaluasi Produk								
9	Pengolahan Data								
10	Penyusunan Artikel								
11	Submit Artikel								
12	Penyusunan dan Penyelesaian Tesis								
13	Sidang Tesis								