

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### 2.1 Kajian teori

##### 2.1.1 Penelitian Pengembangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengembangan merupakan proses, cara, pembuatan mengembangkan. Gall & Borg (dalam Rahmayani, 2024) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan (R&D) merupakan penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk untuk digunakan dalam dunia pendidikan dan proses pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan progresif dengan upaya menginovasi dan mengkreasikan pembelajaran secara berkelanjutan menjadi penting. Metode penelitian yang akan digunakan adalah penelitian pengembangan atau *research and development*. Senada yang dikemukakan oleh Sugiyono (dalam Haritsa, 2024) penelitian pengembangan atau *research and development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Alasan memilih model ini, karena langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini dirancang dengan menggunakan model ADDIE, yang terdiri dari *Analyze, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*.



**Gambar 2.1** Bagan ADDIE

Sumber: Branch, 2009

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan suatu produk maka harus melalui beberapa tahapan (prosedur) agar produk yang dihasilkan berkualitas baik,

bermanfaat dan dapat digunakan dalam pelajaran. Januszewski dan Molenda (dalam wardana, 2024) menjelaskan bahwa model ADDIE dalam mendesain system intruksional menggunakan pendekatan sistem, dimana esensi dari pendekatan sistem ini adalah membagi proses perencanaan pembelajaran kedalam beberapa langkah, untuk mengatur langkah-langkah ke dalam urutan-urutan logis, kemudian menggunakan out-put dari setiap langkah sebagai input pada langkah berikutnya.

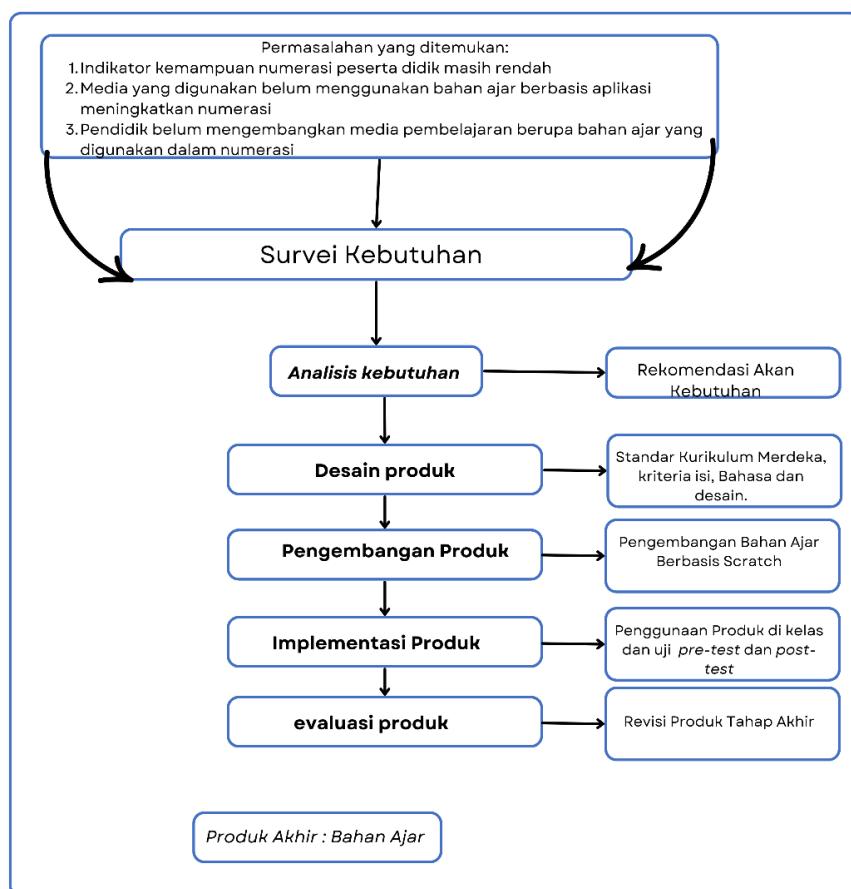
### **2.1.2 Pengembangan Model ADDIE**

Model ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations* yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996). ADDIE adalah model yang mudah untuk digunakan dan dapat diterapkan dalam kurikulum yang mengajarkan pengetahuan, keterampilan ataupun sikap (Puspasari & Suryaningsih, 2019). ADDIE mempunyai kelebihan yaitu lebih sederhana, teratur, dan banyak dipakai dalam membuat program maupun produk pembelajaran secara efektif dan tervalidasi oleh ahli (Soesilo & Munthe, 2020). Tahapan pengembangan mengikuti tahap ADDIE yaitu: 1) Tahap *Analyze*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implement*, 5) *Evaluate*.

Model penelitian ADDIE cocok untuk proses pengembangan produk, karena yang dikembangkan adalah media pembelajaran (Purnamasari, 2019). Model ADDIE 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. Pengembangan model ADDIE sering digunakan dalam pengembangan bahan ajar seperti modul, LKS dan buku ajar (Cahyadi, 2019).

Model ADDIE ini sangat dinamis dan interaktif serta paling popular. Model ADDIE juga disiapkan sebagai penyiapan bahan ajar yang biasanya digunakan secara elektronik, guna mendukung proses pembelajaran secara umum, selanjutnya, model ADDIE juga sebagai sebuah model yang digunakan untuk bahan pembelajaran elektronik dan online serta paling populer yang digunakan untuk kreasi dari bahan pembelajaran (Zulkarnaini et al., 2022). Alasan model

ADDIE masih sangat relevan untuk digunakan, yaitu (1) model ADDIE adalah model yang dapat beradaptasi dengan sangat baik dalam berbagai kondisi, yang memungkinkan model tersebut dapat digunakan hingga saat ini; (2) Tingkat fleksibilitas model ADDIE dalam menjawab permasalahan cukup tinggi, meskipun begitu model ADDIE merupakan model yang efektif untuk digunakan dan banyak orang yang familiar dengan singkatan ADDIE; (3) Model ADDIE menyediakan kerangka kerja umum yang terstruktur untuk pengembangan intervensi instruksional dan adanya revisi dan evaluasi di setiap tahapannya (Kurnia et al., 2019). Dengan menggunakan kerangka ADDIE sebagai dasar, penelitian ini akan menyusun langkah-langkah pengembangan bahan ajar berbasis *Scratch* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan numerasi peserta didik dalam memahami materi geometri pada segitiga dan sejempat. Adapun kerangka berpikir yang melandasi penelitian ini dapat dijelaskan melalui tahapan-tahapan berikut:



**Gambar 2.2. Kerangka ADDIE**

## 2.1.3 Bahan Ajar

### 2.1.3.1 Pengertian Bahan Ajar

Menurut *National Centre For Competency Based Training* bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Menurut Mariana (dalam Sari, 2024) bahan ajar merupakan sperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis yang digunakan dalam proses pembelajaran, sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar yang menginspirasi dan efektif. Dan menurut Prastowo bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. (Prastowo, 2016, pp. 16 – 17).

Bahan ajar merupakan sebuah susunan atas bahan-bahan yang berhasil dikumpulkan dan berasal dari berbagai sumber belajar yang dibuat secara sistematis. Oleh karena itu, bahan ajar mengandung unsur tertentu. Setidaknya ada enam komponen yang perlu kita ketahui berkaitan dengan unsur-unsur tersebut, sebagaimana diuraikan dalam penjelasan berikut.

#### a. Petunjuk belajar

Komponen pertama ini meliputi petunjuk bagi pendidik maupun peserta didik. Di dalamnya dijelaskan tentang bagaimana pendidik sebaiknya mengajarkan materi kepada peserta didik dan bagaimana pula peserta didik sebaiknya mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar tersebut.

#### b. Kompetensi yang akan dicapai

Maksud komponen kedua ini adalah kompetensi yang akan dicapai oleh siswa. Sebagai pendidik, kita harus menjelaskan dan mencantumkan dalam bahan ajar yang kita susun tersebut dengan standar kompetensi dasar, maupun indikator pencapaian hasil belajar yang harus dikuasai peserta didik. Dengan demikian, jelaslah tujuan yang harus dicapai oleh peserta didik.

c. Informasi pendukung

Informasi pendukung merupakan berbagai informasi tambahan yang dapat melengkapi bahan ajar, sehingga peserta didik akan semakin mudah untuk menguasai pengetahuan yang akan mereka peroleh. Selain itu, pengetahuan yang diperoleh peserta didik pun akan semakin komprehensif.

d. Informasi pendukung

Informasi pendukung merupakan berbagai informasi tambahan yang dapat melengkapi bahan ajar.

e. Latihan – latihan

Komponen keempat ini merupakan suatu bentuk tugas yang diberikan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan mereka setelah mempelajari bahan ajar. Dengan demikian, kemampuan yang mereka pelajari akan semakin terasah dan terkuasai secara matang.

f. Petunjuk kerja atau lembar kerja

Petunjuk kerja atau lembar kerja adalah satu lembar atau beberapa lembar kertas yang berisi sejumlah langkah prosedural cara pelaksanaan aktivitas atau kegiatan tertentu yang harus dilakukan oleh peserta didik berkaitan dengan praktik dan lain sebagainya. Misalnya, petunjuk praktik dalam mata pelajaran IPA di MI untuk observasi pertumbuhan kecambah di laboratorium.

g. Evaluasi

Komponen terakhir ini merupakan salah satu bagian dari proses penilaian. Sebab, dalam komponen evaluasi terdapat sejumlah pertanyaan yang ditunjukkan kepada peserta didik untuk mengukur seberapa jauh penguasaan kompetensi yang berhasil mereka kuasai setelah mengikuti proses pembelajaran. Dengan demikian, kita dapat mengetahui efektivitas bahan ajar yang kita buat ataupun proses pembelajaran yang kita selenggarakan pada umumnya. Jika kemudian dipandang masih banyak peserta didik yang belum menguasai, maka diperlukan perbaikan dan penyempurnaan kegiatan pembelajaran. (Prastowo, 2016, pp. 28 – 30)

### **2.1.3.2 Pengertian Bahan Ajar**

Menurut bentuknya, bahan ajar dibedakan menjadi empat macam, yaitu bahan cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, dan bahan ajar

interaktif sebagai berikut:

a. Bahan cetak (*printed*)

Bahan cetak (*printed*) yakni sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas, yang dapat berfungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Contohnya *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto atau gambar, dan model atau maket.

b. Bahan ajar dengar atau program audio

Bahan ajar dengar atau program audio adalah semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang dapat dimainkan atau didengar oleh seseorang atau kelompok orang. Contohnya, kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.

c. Bahan ajar pandang dengar (audiovisual)

Bahan ajar pandang dengar merupakan segala sesuatu yang memungkinkan sinyal audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial. Contohnya, *video compact disk* dan film.

d. Bahan ajar interaktif (*interactive teaching materials*)

Bahan ajar interaktif (*interactive teaching materials*) yakni kombinasi dari dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh penggunanya dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah dan/atau perilaku alami dari suatu presentasi. Contohnya, *compact disk interactive*. (Prastowo, 2016, pp. 40 – 41)

### **2.1.3.3 Bahan Ajar Menurut Cara Kerjanya**

Menurut cara kerjanya, bahan ajar dibedakan menjadi lima macam, yaitu bahan ajar yang tidak diproyeksikan, bahan ajar yang diproyeksikan, bahan ajar audio, bahan ajar video, dan bahan ajar computer.

a. Bahan ajar yang tidak diproyeksikan

Bahan ajar yang tidak diproyeksikan memerlukan prangkat proyektor untuk memproyeksikan isi di dalamnya, sehingga peserta didik bisa langsung mempergunakan (membaca, melihat, dan mengamati) bahan ajar tersebut. Contohnya, foto, diagram, display, model, dan lain sebagainya.

b. Bahan ajar yang diproyeksikan

Bahan ajar yang diproyeksikan adalah proyektor agar bisa dimanfaatkan dan/atau dipelajari peserta didik. Contohnya, *slide*, *filmstrips*, *overhead*, *transparencies*, dan proyeksi computer.

c. Bahan ajar audio

Bahan ajar audio yakni bahan ajar yang berupa sinyal audio yang direkam dalam suatu media rekam. Untuk menggunakannya, kita mesti memerlukan alat pemain (player) media rekam tersebut, seperti *tape compo*, *CD player*, *VCD player*, *multimedia player*, dan sebagainya. Contoh bahan ajar seperti ini adalah kaset, CD, flash disk, dan lain – lain.

d. Bahan ajar video

Bahan ajar video merupakan alat pemutar yang biasanya berbentuk *video tape player*, *VCD player*, *DVD player*, dan sebagainya. Karena bahan ajar ini hampir mirip dengan bahan ajar audio, maka bahan ajar ini juga memerlukan media rekam. Hanya saja, bahan ajar ini dilengkapi dengan gambar. Jadi, dalam tampilan, dapat diperoleh sebuah sajian gambar dan suara secara bersamaan. Contohnya, video, film, dan lain sebagainya.

e. Bahan ajar (media) komputer

Bahan ajar (media) komputer yakni berbagai jenis bahan ajar noncetak yang membutuhkan komputer untuk menayangkan sesuatu untuk belajar. Contohnya, *computer mediated instruction* dan *computer based multimedia* atau *hypermedia*. (Prastowo, 2016, pp. 41 – 42)

Setelah pemaparan diatas dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bahan ajar Interaktif dengan berbantuan aplikasi *Scratch*.

#### **2.1.4 Scratch**

Bahan ajar berbantuan aplikasi *Scratch* sangat cocok digunakan dalam pembelajaran di kelas terutama dalam jenjang SMP/MTs. Senada menurut Rahmatullah (2024) dimana mengemukakan bahwa *Scratch* adalah bahasa pemrograman visual yang digunakan dalam lingkungan belajar, dimana *Scratch* memberikan pengalaman sehingga memungkinkan pemula, termasuk siswa, guru, maupun orang tua, untuk mempelajari pemrograman tanpa khawatir menulis

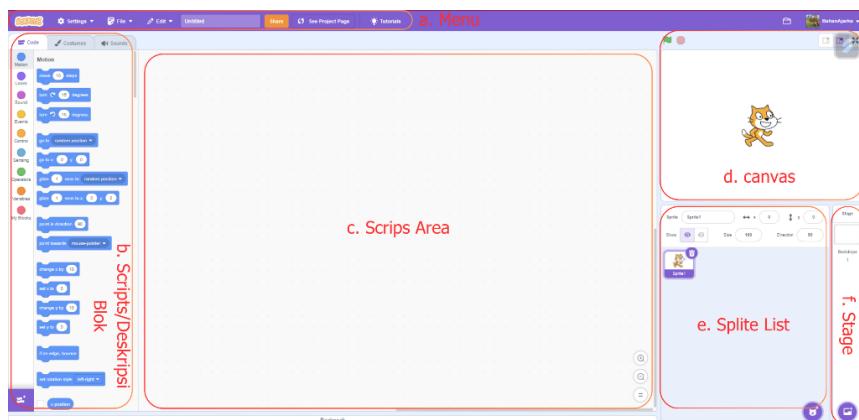
sintaksis baris program yang rumit, dimana kita dapat memprogram sendiri, cerita – cerita interaktif, permainan, animasi dan membagikan kreasi – kreasi kita dengan orang lain di komunitas online. Dalam hal ini *Scratch* didesain untuk kalangan usia 8 hingga 16 tahun, namun juga bisa digunakan untuk semua usia. Aplikasi ini dikembangkan oleh MIT Media Lab dan diterjemahkan lebih dari 60 bahasa, termasuk bahasa indonesia. Dalam pembuatan program perangkat ini berbeda dengan pembuatan perangkat yang lain, karena *Scratch* mengandalkan *drag and drop* blok – blok warna untuk menyusun suatu program. Sehingga dapat memudahkan dalam membuat program yang diinginkan dengan mengembangkan keterampilan belajar yang kreatif pada abad ke – 21 ini. Pengembangan perangkat lunak ini didukung oleh pendanaan dari *National Science Foundation*, *Microsoft*, *Intel Foundation*, *Nokia*, dan *MT Media Lab Research Consortia*. Dalam penelitian ini menggunakan versi 3.29.2, dimana versi resminya pertama diluncurkan pada tahun 2003:

- 1) Tampilan logo *Scratch*.



**Gambar 2.3 Logo Scratch**

- 2) Tampilan halaman kerja pada *Scratch*.



**Gambar 2.4 Halaman Kerja Pada Scratch**

Keterangan:

1)Menu

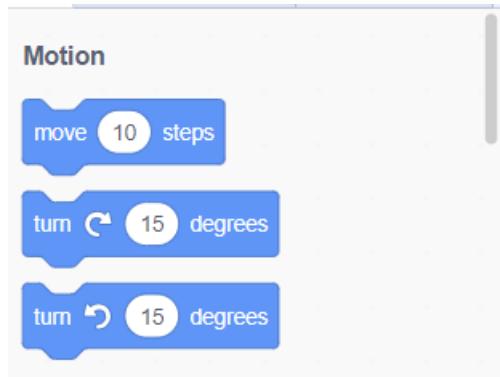
Dalam tampilan ini digunakan untuk membuat proyek baru, baik membuka projek yang sudah disimpan, menyimpan projek yang sudah dibuat, mengganti bahasa atau memcaro tutorial.

2)Scripts/ Deskripsi Blok

Dalam tampilan ini pada bagian kiri ada scripts yang merupakan sekumpulan blok – blok perintah yang akan digunakan untuk membuat program. Dimana dalam scripts ini terbagi dalam *Motion*, *Looks*, *Sound*, *Events*, *Control*, *Sensing*, *Operators*, *Variabel* dan *My Blocks* dimana dalam tiap bagian ini memiliki fungsi yang berbeda.

(1)*Motion* (Gerakan)

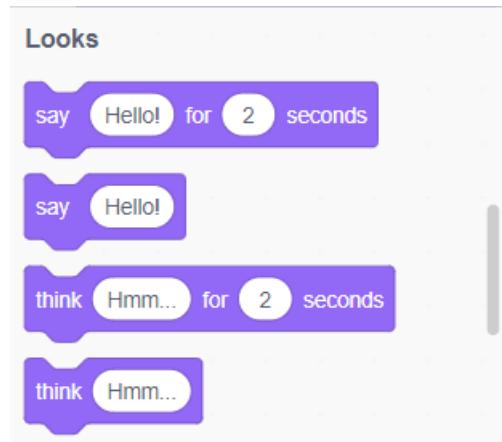
Merupakan tampilan yang digunakan untuk menggerakkan splite, misalnya “move 10 step” gunanya dapat menggeserkan sebanyak 10 langkah.



**Gambar 2.5** Tampilan *Icon Motion*

(2)*Looks* (Tampilan)

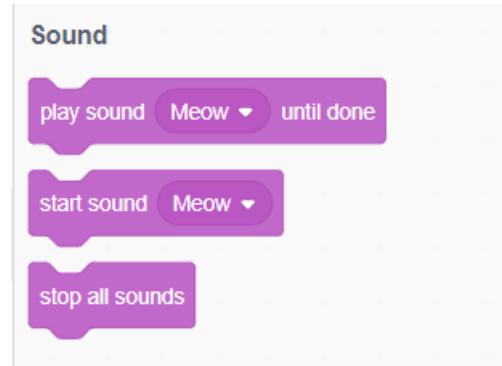
Merupakan tampilan yang diguanakan pada sesuatu dengan tampilan program. Misalnya “Say Hello! for 2 seconds” gunanya kita dapat memasukan teks bebas yang nantinya muncul berupa dialog dengan tampilan durasi teks yang kita inginkan.



**Gambar 2.6** Tampilan *Icon Looks*

### (3) *Sound* (Suara)

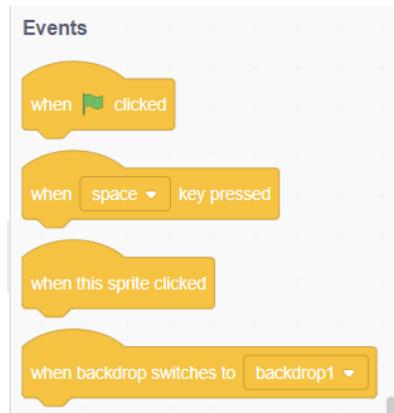
Merupakan tampilan yang digunakan untuk memberikan suara pada sprite ataupun pada stage. Misalnya suara *meow* memberikan *backsound* pada saat program dijalankan.



**Gambar 2.7** Tampilan *Icon Sound*

### (4) *Events* (kejadian)

Merupakan tampilan yang digunakan untuk mengatur kode pada *sprite* buat berjalan. Misalnya ketika meng klik berdera warna hijau maka semua *script* / kode bakal berjalan.

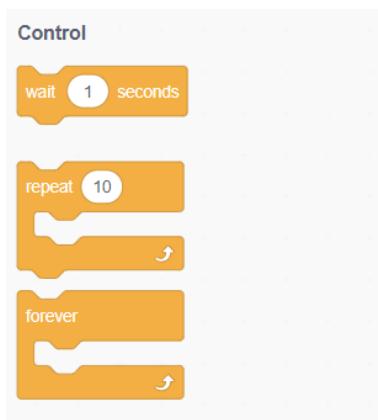


**Gambar 2.8** Tampilan Bagian *Icon Events*

#### (5) *Control* (Kontrol)

Merupakan tampilan yang berfungsi guna mengontrol kode agar berjalan.

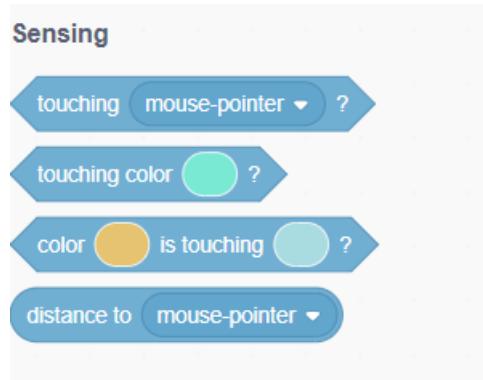
Misalnya “repeat” pada *script* diulangi sebanyak 10 kali.



**Gambar 2.9** Tampilan Bagian *Icon Control*

#### (6) *Sensing* (Sensor)

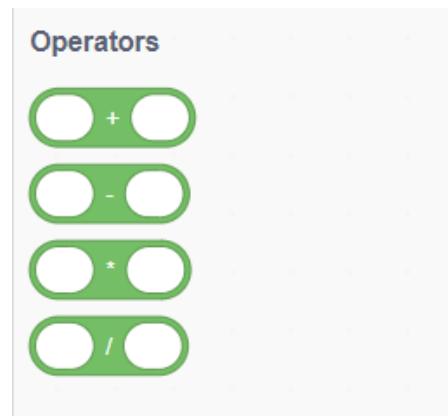
Merupakan tampilan yang berfungsi untuk memberikan sensor pada perintah yang digunakan. Misalnya “touching mouse-pointer” dimana kegunaanya untuk melakukan perintah yang kita lakukan, apalagi dengan menambahkan “if”.



**Gambar 2.10** Tampilan Bagian *Icon Sensing*

(7) *Operators* (Operator)

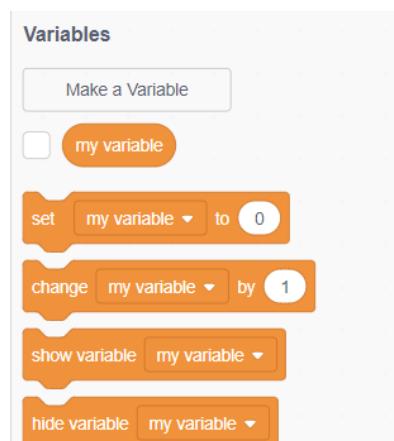
Merupakan tampilan yang berfungsi buat operasi matematika.



**Gambar 2.11** Tampilan Bagian *Icon Operators*

(8) *Variables* (Variabel)

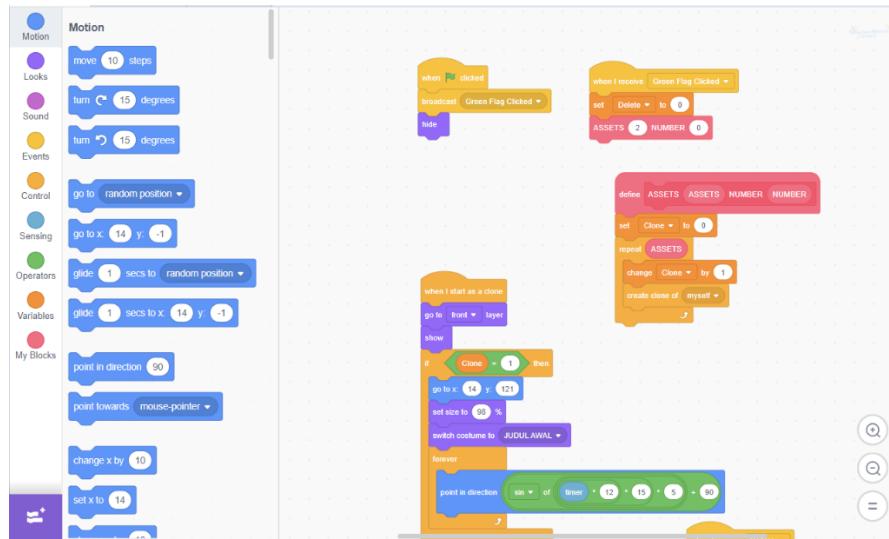
Merupakan tampilan yang berfungsi untuk mengatur variabel yang kita inginkan.



**Gambar 2.12** Tampilan Bagian *Icon Variabel*

### 3) Scripts Area

Merupakan tampilan tempat yang dapat digunakan untuk menerapkan *script* atau kode terhadap *Sprite* yang dipilih untuk ditampilkan dan dapat langsung *run* (menjalankan) program kamu dengan mengklik *block scripts*.



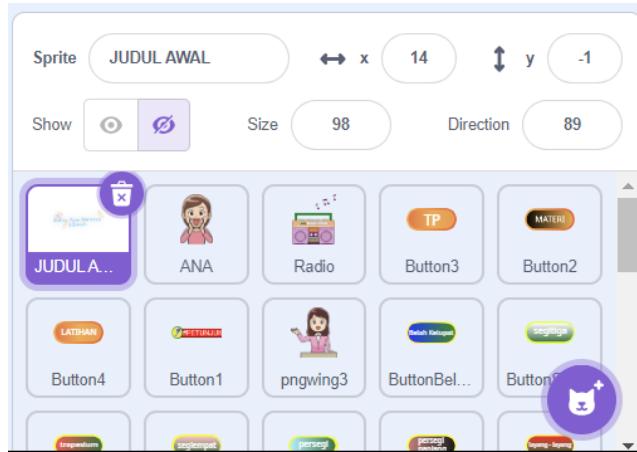
Gambar 2.13 Tampilan *Scripts Area*

### 4) Canvas

Merupakan tampilan Blok -blok kode yang sudah dipilih pada canvas ini, yang nantinya bendera hijau guna menjalankan program dan lingkaran merah guna memberhentikan program.

### 5) Spltie List

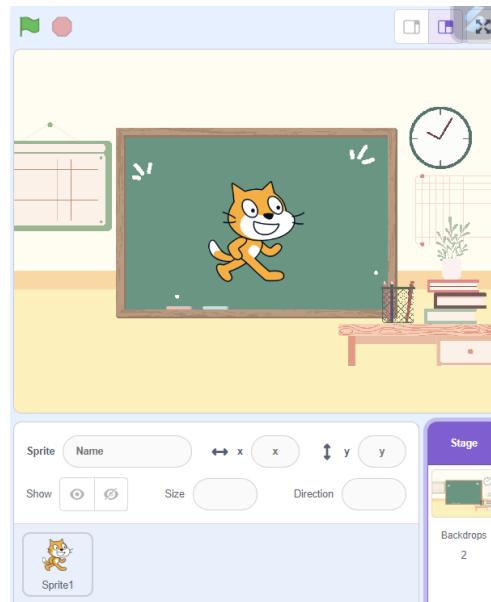
Merupakan tampilan dimana tempat buat mengatur tampilan *sprite*.



Gambar 2.14 Tampilan Icon *Spltie List*

## 6)Menu

Merupakan tampilan gambar latar belakang pada canvas yang bisa diganti pada bagian “*stage*” dengan tampilan latar belakang yang diinginkan.



**Gambar 2.15** Tampilan *Icon Stage*

Berdasarkan pendapat uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa *Scratch* merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi, animasi, dan games serta dapat dijadikan sebagai media pembelajaran berupa media interaktif yang juga bisa digunakan oleh guru untuk menciptakan media pembelajaran yang efektif seperti kuis matematika, dan bahan ajar pendidikan. Beberapa kelebihan *Scratch* antara lain:

- 1) Bersifat *freeware* dimana tidak membebani biaya bagi penggunanya.
- 2) Kemampuan dan kompatibilitas yang dimiliki pada berbagai platform sistem operasi baik misalnya *Windows*, *Mac*, dan *Linux* dan dapat dibuka melalui link pada perangkat yang terkoneksi ke internet (*Handphone*, *Tablet*, *Laptop* dan *Komputer Desktop*).
- 3) Antarmuka (*interface*) yang sangat sederhana dan mudah digunakan untuk anak-anak.
- 4) *Scratch* memiliki ukuran yang kecil dibandingkan bahasa pemrograman yang lain.
- 5) Pemrogramannya tidak menggunakan basis kata tetapi dengan menggunakan

*coding* blok-blok warna dengan cara disusun secara berurutan sehingga membuat program ini menjadi mudah.

- 6) Anak-anak lebih mudah belajar logika pemrograman tanpa harus disulitkan dengan penulisan sintaks dalam bahasa pemrograman pada umumnya.
- 7) *Scratch* membantu anak-anak dalam membuat cerita interaktif, animasi dan game.
- 8) *Scratch* memungkinkan setiap orang dengan mudah menggabungkan gambar, suara maupun animasi tanpa harus memiliki kemampuan khusus di bidang pemrograman.
- 9) Animasi dapat dibentuk, dijalankan, dan dikontrol.
- 10) Dapat diakses melalui online menggunakan *Web Scratch* serta *offline* (dengan cara mendownload aplikasi *Scratch* melalui komputer)

Beberapa kekurangan *Scratch* antara lain:

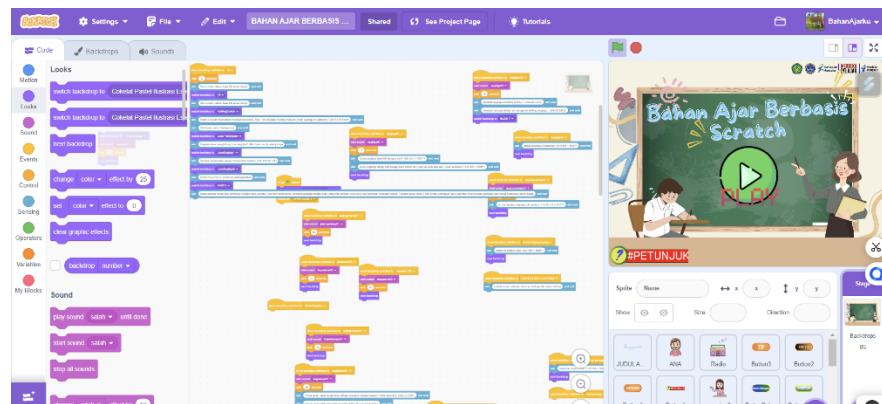
- 1) Membutuhkan alat bantu seperti perangkat komputer, jaringan internet, aplikasi *Scratch*, dan akun *Scratch*.
- 2) Membutuhkan keahlian dasar dalam pembuatan *Scratch*.
- 3) Membutuhkan internet yang lancar (*online*)
- 4) Latar (*background*) dan objek (*Sprite*) ada beberapa yang tidak lengkap.
- 5) Memiliki versi yang berbeda dan versi terbaru hanya dapat diunduh pada *windows* terbaru, serta ukuran file yang lumayan besar membutuhkan waktu dalam menjalankannya.

### 2.1.5 Tampilan Bahan Ajar Berbasis *Scratch*

Bahan ajar berbasis *Scratch* merupakan sebuah program edukasi dengan berbantuan aplikasi *Scratch*, guna membantu permasalahan dalam memahami materi matematika. Dalam penelitian ini, materi yang dipilih adalah materi SMP kelas VIII kurikulum merdeka yaitu segitiga dan segiempat dengan memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari. Bahan ajar yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Scratch* yang dapat membuat suatu program (disebut *project*) dengan langkah meyusun balok-balok perintah (*bloks*) secara visual (Susanto, 2019, pp. 1). Tampilan visual bahan ajar *Scratch* sebagai berikut:

1) Tampilan file program bahan ajar yang dikembangkan

Pada tampilan file program bahan ajar yang dikembangkan terdiri dari *Scripts* (*Motion*, *Looks*, *Sound*, *Events*, *Control*, *Sensing*, *Operators*, *Variable* dan *My Blocks*) yang berupa bentuk animasi yang telah disesuaikan dengan bahan ajar dalam penelitian ini.



**Gambar 2.16** Tampilan File Program Bahan Ajar *Scratch*

2) Tampilan menu icon pada bahan ajar yang dikembangkan

Pada tampilan menu icon terdapat TP (Tujuan pembelajaran) latihan dan quiz pada bahan ajar yang dikembangkan.



**Gambar 2.17** Tampilan Menu Bahan Ajar *Scratch*

3) Tampilan awal bahan ajar yang dikembangkan

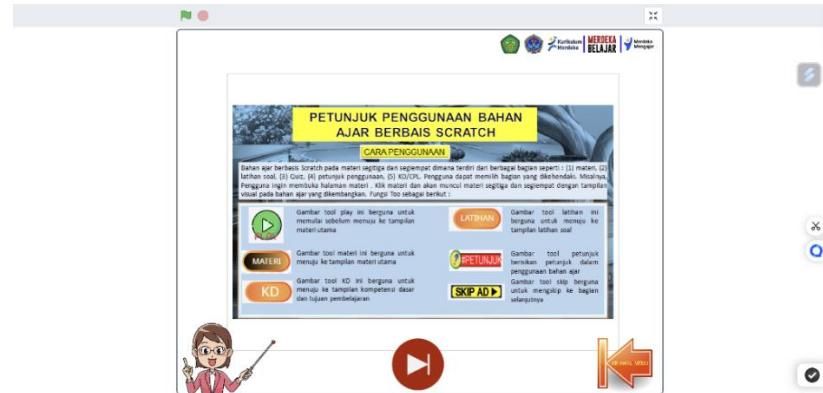
Pada tampilan ini bahan ajar ini berupa gambar animasi yang digunakan sebagai pembukaan materi.



**Gambar 2.18** Tampilan Menu Awal Bahan Ajar *Scratch*

#### 4) Tampilan isi dalam menu petunjuk

Pada tampilan isi menu petunjuk terdiri dari tahapan untuk pengoprasiian pada bahan ajar yang dikembangkan.



**Gambar 2.19** Tampilan Isi Menu Petunjuk

#### 5) Tampilan isi pada menu Tujuan Pembelajaran

Pada tampilan menu isi Tujuan Pembelajaran termuat TP yang telah disesuaikan berdasarkan bahan ajar dalam penelitian.



**Gambar 2.20** Tampilan Isi Pada Menu TP

#### 6) Tampilan isi menu materi

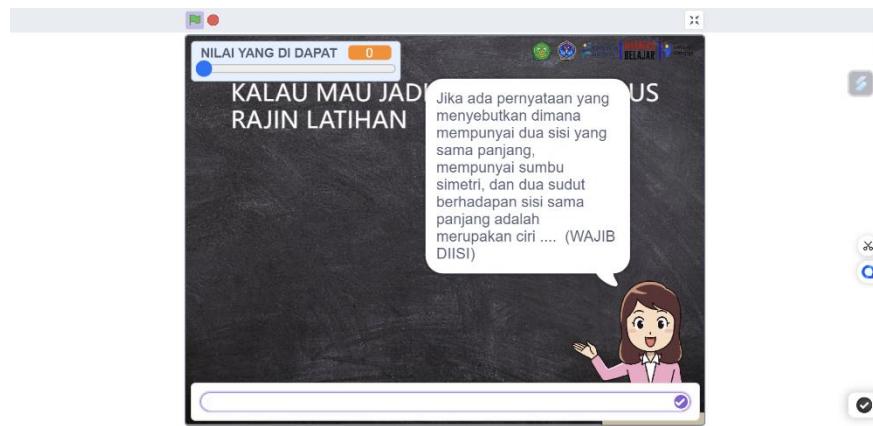
Pada tampilan ini menu materi terdiri dari berbagai macam materi yang akan ditampilkan sebagai media pembelajaran kepada peserta didik.



**Gambar 2.21** Halaman Tampilan Materi

7) Tampilan isi menu latihan

Pada tampilan isi menu latihan berupa berbagai macam latihan soal sebagai sarana latihan untuk peserta didik dalam memahami materi yang sudah disampaikan.

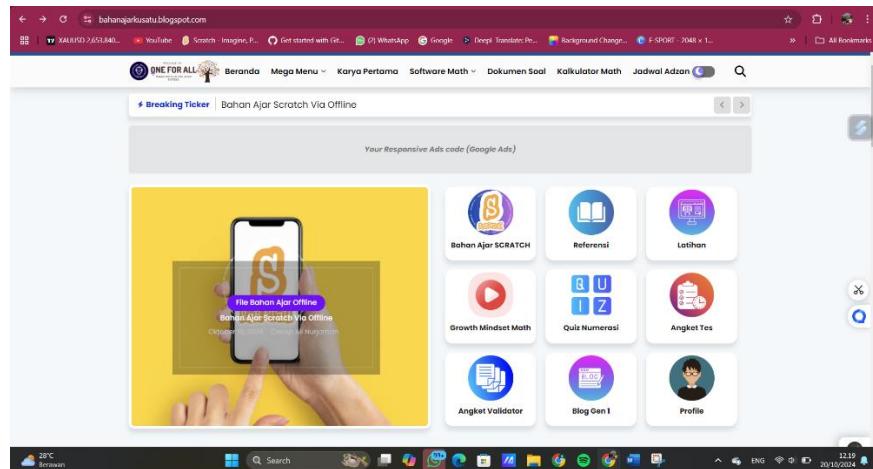


**Gambar 2.22** Halaman Latihan Soal

8) Tampilan web akses bahan ajar yang dikembangkan

Agar membantu guru dan peserta didik dalam pembelajaran ini peneliti menyediakan akses umum yang dapat diujicobakan di sekolah atau publish di internet berupa web yang memuat *online* maupun file yang dapat diunduh untuk moda *offline* sehingga dapat digunakan oleh banyak peserta didik melalui web. Dalam hal ini bentuk bahan ajar berbasis scratch berupa perangkat lunak (*software*) yang dirancang mampu berjalan di *smartphone* dengan *Operating System Android*. Mengenai link akses bahan ajar yang dikembangkan, peneliti sudah menyediakan berupa *link* web didalamnya ada bahan ajar *Scratch* dan berbagai file macam untuk mendukung peserta didik dengan cara mengklik

<https://bahanaajarkusatu.blogspot.com/> seperti yang ditampilkan pada gambar berikut.



**Gambar 2.23 Web Akses Bahan Ajar**

Bahan ajar berbasis *Scratch* juga sudah bisa dijalankan lewat *Smartphone* versi moda *offline* dengan cara mengklik tautan atau unduh file yang sudah disediakan pada <https://bahanaajarkusatu.blogspot.com/2024/10/bahan-ajar-scratch-via-offline.html> seperti gambar berikut:

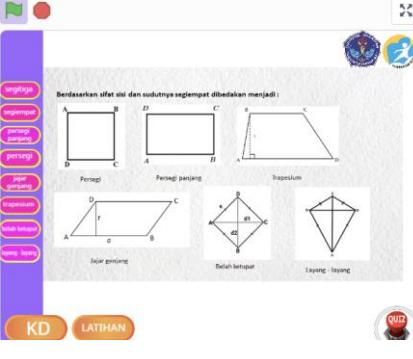
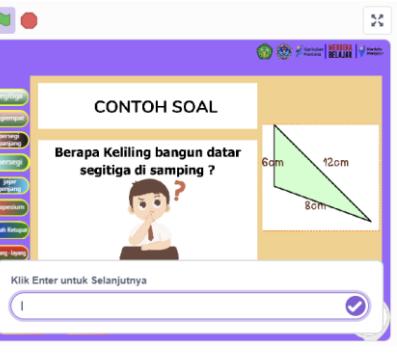


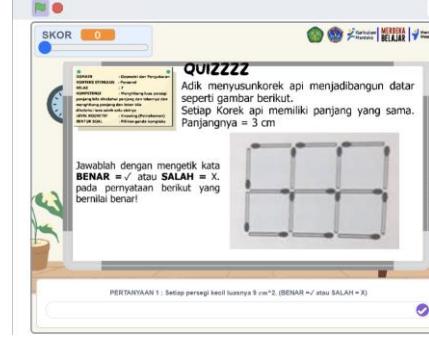
**Gambar 2.24 Scratch via smartphone**

9) Pengembangan bahan ajar berbasis *Scratch* menggunakan level 3

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan bahan ajar berbasis *Scratch* menggunakan level 3 dalam mengembangkan produk berupa bahan ajar, sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Pengembangan Bahan Ajar Level 3**

No	Bahan Ajar <i>Scratch</i> Sebelumnya	Bahan Ajar <i>Scratch</i> (Level 3)
1	 <p>Materi menggunakan acuan KD kurikulum 2013</p>	 <p>Materi menggunakan acuan TP kurikulum Merdeka</p>
2	 <p>Materi lebih ke pengenalan sifat saja pada bahan ajar</p>	 <p>Materi lebih berfokus pada peningkatan numerasi pada bahan ajar</p>
3	<p>Belum termuat penguatan kembali terkait rumus yang sudah diajarkan</p>	 <p>Sudah termuat penguatan kembali terkait rumus yang sudah diajarkan</p>

4	 <p>Contoh soal memuat materi sederhana</p>	 <p>Contoh soal memuat berfokus pada numerasi</p>
5	 <p>Quiz hanya memuat soal latihan biasa</p>	 <p>Quiz memuat soal peningkatan numerasi</p>
6	<p>Tidak support dijalankan via Apk <i>Smartphone</i> dan <i>Offline</i></p>	 <p>Bisa support dijalankan via Apk <i>Smartphone</i> dan <i>Offline</i></p>

## 2.1.5 Kemampuan Numerasi

Kemampuan numerasi merupakan salah satu keterampilan yang sangat penting bagi peserta didik, karena keterampilan ini berkaitan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Senada menurut Tai (2024) mengemukakan bahwa numerasi diartikan sebagai kemampuan mengaplikasikan angka dan simbol matematika, menganalisis informasi baik dalam tabel, diagram, dan grafik serta

pengambilan suatu keputusan dalam permasalahan situasi sehari-hari, saat permasalahannya sering kali tidak terstruktur, memiliki banyak cara penyelesaian atau bahkan tidak ada penyelesaian yang tuntas berhubungan dengan faktor non-matematis. Sehingga kemampuan numerasi menjadi pondasi bagi pembelajaran matematika. Sejalan menurut Fitriyah et al (dalam kusuma, 2024) mengemukakan bahwa numerasi merupakan keterampilan penalaran sehingga diperlukan untuk kehidupan sehari-hari seperti dirumah, sekolah, perekonomian, dan masyarakat secara keseluruhan, bahkan gaya hidup individu. Namun kemampuan numerasi peserta didik perlu ditingkatkan. Senada menurut Sukaryo (2024), mengemukakan bahwa fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa di Indonesia masih belum maksimal, dikarenakan berdasarkan hasil kemampuan peserta didik dilihat dari Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2023 dimana persentase kemampuan numerasi peserta didik SMP/Mts sederajat di Indonesia hanya 40.63% peserta didik yang memiliki kompetensi numerasi diatas minimum hal ini menunjukan bahwa kemampuan numerasi peserta didik di Indonesia perlu adanya inovasi untuk guna meningkatkan numerasi peserta didik sesuai perkembangan zaman lewat kemajuan teknologi.

Adaptasi teknologi dengan cara memanfaatkan digital sebagai pendukung dalam dunia pendidikan guna menghasilkan generasi yang cerdas dan mampu mengikuti perkembangan yang ada maka diperlukan media untuk meningkatkan numerasi dalam bentuk digital. Senada menurut Parabu (2024), numerasi digital selain untuk kebutuhan tuntutan zaman, tetapi juga lebih efektif bagi peserta didik dalam pembelajaran di zaman ini karena pembelajaran lebih menarik, kreatif dan inovatif. Balyer & Öz (Marliana, 2024) mengemukakan bahwa sesuai dengan perkembangan zaman abad ke-21 yang dikenal sebagai era digital, globalisasi dan teknologi informasi serta komunikasi mempengaruhi hampir semua bidang, termasuk pendidikan, sehingga teknologi dan media digital berperan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan perubahan proses pembelajaran yang dimana perubahan ini harus didukung oleh pengembangan dasar pengetahuan tenaga pendidik untuk penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Ditambah dengan perkembangan media pembelajaran saat ini dipengaruhi oleh perkembangan

teknologi yang sangat maju, maka peneliti mengembangkan bahan ajar berbasis *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan numerasi.

Berikut adalah indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan numerasi dalam bahan ajar berbasis *Scratch*. Indikator ini diadopsi dari teori Irwandi (2024) yang mencakup tiga aspek utama, yaitu (1) menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk; (2) menggunakan berbagai macam angka, simbol atau fakta matematika dalam menyelsaikan masalah; dan (3) menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan. Implementasi indikator-indikator tersebut dalam konteks pembelajaran dapat dilihat pada tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Implementasi Indikator Numerasi**

No	Indikator Kemampuan Numerasi	Deskripsi dalam Bahan Ajar Berbasis <i>Scratch</i>
1	Menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk	Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi informasi terkait konsep awal geometri segitiga dan segiempat dari bahan ajar.
		Peserta didik mengevaluasi relevansi dan keakuratan informasi yang diperoleh pada bahan ajar
2	Menggunakan berbagai macam angka, simbol atau fakta matematika dalam menyelsaikan masalah	Peserta didik membuat keputusan yang tepat dalam menyelesaikan soal-soal terkait geometri berdasarkan informasi yang telah dievaluasi.
3	Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil Keputusan	Peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan analisis informasi terkait geometri pada bahan ajar.

Berikut ini disajikan contoh soal yang dirancang untuk menguji penerapan indikator-indikator tersebut. Soal ini bertujuan untuk mengasah kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai

bentuk, menggunakan berbagai macam angka, simbol atau fakta matematika dalam menyelsaikan masalah, dan menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan. Dengan menggunakan contoh soal ini, diharapkan peserta didik dapat lebih memahami dan mengaplikasikan konsep geometri dalam materi segitiga dan segiempat secara efektif.

Bapak Rafeza adalah seorang pengrajin pembuat bingkai foto yang terbuat dari kayu. Bapak Rafeza mendapat pesanan bingkai foto bentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 20 cm dan lebar 18 cm.



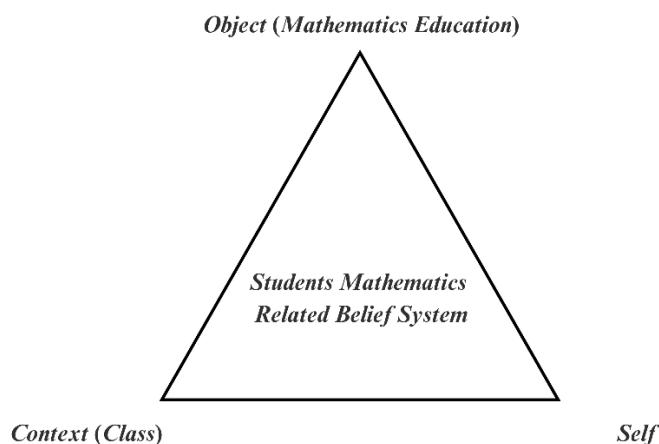
Dirumah bapak Rafeza ada 2 kayu yang belum terpakai dengan ukuran masing masing kayu 7 m. Jika kedua kayu tersebut di buat menjadi bingkai foto maka ada berapa bingkai foto yang bisa di buat oleh bapak Rafeza? dan berapa panjang sisa kayu yang tidak terpakai?

### 2.1.6 *Belief* Matematis

*Belief* Matematis termasuk dalam salah satu kemampuan afektif. Senada menurut Liyuwana Defi & Ismail (dalam Anggraeni, et al, 2024) mengemukakan bahwa *belief* matematis merupakan sifat alami yang dimiliki seseorang dalam menilai tentang pengajaran matematika, tentang siswa sebagai pelajar dan tentang konteks kelas. Secara epistemologi, kata *belief* berasal dari bahasa inggris yang berarti kepercayaan atau keyakinan. Dalam kamus Oxford, *belief* diartikan sebagai: (1) Penerimaan bahwa sesuatu ada atau benar, terutama yang tanpa bukti, (2) persaan yang kuat tentang keberadaan sesuatu, (3) percaya bahwa sesuatu itu baik atau benar. Dalam bahasa sehari-hari istilah “keyakinan” atau *belief* sering disama artikan dengan istilah sikap (*attitude*), disposisi (*disposition*), pendapat (*opinion*), filsafat (*philosophy*), atau nilai (*value*) serta *belief* peserta didik menunjukkan keyakinan subjektif mereka, yang dapat dilihat dari seberapa baik matematika digunakan dalam kehidupan sehari-hari mereka dan bagaimana peran setiap individu dalam meningkatkan keterampilan dan kemampuan matematika mereka (Pracilia et al, 2023).

Kloosterman & Frances (dalam Tanzila & Nasution, 2022) yang menyatakan bahwa dengan meningkatkan keyakinan siswa terhadap matematika maka akan dapat meningkatkan keyakinan siswa terhadap matematika sehingga dapat juga meningkatkan motivasi mereka dalam belajar matematika dan akhirnya akan berpengaruh dalam meningkatnya hasil belajar mereka. Sehingga keyakinan (*belief*) sangatlah dibutuhkan dalam proses pembelajaran matematika, karena dengan memiliki keyakinan (*belief*), peserta didik dapat memiliki keyakinan yang tinggi terhadap matematika dan kemampuan diri untuk mengevaluasi dirinya sendiri serta dapat mengerjakan tugas matematika dengan dorongan dari dalam dirinya sendiri (Widiani & Pardi, 2024).

Op't Eynde, De Corte dan Verschaffel (dalam Lestari, P., 2024) menyatakan bahwa *Belief* peserta didik yang berkaitan dengan matematika dirumuskan sebagai konsepsi subjektif peserta didik yang dianggap benar, baik secara implisit maupun eksplisit, yang berpengaruh terhadap pembelajaran matematika dan pemecahan masalah peserta didik. Selanjutnya Eynde mengkategorikan *belief* matematis peserta didik dalam tiga hal, yaitu: (1) *belief* tentang pendidikan matematika, (2) *belief* tentang diri, dan (3) *belief* tentang konteks sosial (kelas). Sebagaimana digambarkan dalam dimensi pokok sistem belief matematis peserta didik berikut ini:



**Gambar 2.25 Dimensi Pokok Sistem Belief Matematis Peserta Didik**

Gambar 2.25 menunjukkan sistem *belief* matematis peserta didik yang saling keterkaitan dan tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya antara keyakinan konteks

kelas, keyakinan tentang diri sendiri dan keyakinan tentang pendidikan matematika.

Himmah (dalam Lestari, P., 2024) menyatakan bahwa belief matematis peserta didik dibentuk dari 3 aspek yaitu (1) Aspek keyakinan tentang pendidikan matematika, (2) Aspek keyakinan tentang diri sendiri, dan (3) Aspek keyakinan tentang konteks sosial. Berdasarkan ketiga aspek tersebut, Himmah merumuskan indikator belief matematis sebagai berikut:

**Tabel 2.3 Aspek dan Indikator *Belief Matematis***

Aspek	Indikator
Keyakinan tentang pendidikan matematika	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai matematika sebagai mata pelajaran</li> <li>b. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai pembelajaran matematika dan pemecahan masalah</li> <li>c. Peserta didik memiliki keyakinan tentang pengajaran matematika secara umum</li> </ul>
Keyakinan tentang diri sendiri	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai <i>self efficacy</i> (<i>self efficacy beliefs</i>) terhadap matematika</li> <li>b. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai kontrol (<i>control beliefs</i>) terhadap matematika</li> <li>c. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai nilai tugas (<i>task-value beliefs</i>) terhadap matematika</li> <li>d. Peserta didik memiliki keyakinan mengenai orientasi tujuan (<i>goal orientation beliefs</i>) terhadap matematika</li> </ul>
Keyakinan tentang konteks sosial	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>

	b. Peserta didik memiliki keyakinan tentang norma sosial matematik di dalam kelas
--	---

Sumber: Himmah (dalam Lestari, P., 2024)

### 2.1.7 Model Pengembangan ADDIE

Model pengembangan tentunya dapat membantu dalam mengembangkan produk dalam pembelajaran. Model ADDIE merupakan salah satu model pengembangan desain pembelajaran yang sistematis, senada menurut Rusdi (dalam Yusuf, Lestari & Musa,2024) mengemukakan bahwa ADDIE merupakan kerangka kerja yang runut dan sistematis dalam mengorganisasikan rangkaian penelitian desain dan pengembangan. Tahapan-tahapan pada model desain sistem pembelajaran ADDIE sederhana dan mudah dipelajari. Model ADDIE menggunakan pendekatan sistem dalam hal mendesain. Senada menurut Januszewski & Molenda (dalam Samaranata & Maryati, 2008) mengemukakan bahwa esensi dari pendekatan sistem ini adalah membagi proses perencanaan pembelajaran ke beberapa langkah, untuk mengatur langkah-langkah kedalam urutan logis, kemudian menggunakan output dari setiap langkah sebagai input pada langkah berikutnya. Pendapat Syahid, Istiqomah & Azwany (2024) bahwa ADDIE merupakan model penelitian dan pengembangan yang lebih rasional dan menyeluruh serta dapat diaplikasikan dari berbagai macam bentuk pengembangan produk, seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar berdasarkan langkah-langkah pengembangan produk.

Pendapat Magdalena, Azzahra & Safitri (2024) bahwa salah satu fungsi model ADDIE adalah menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis, fleksibel dan mendukung kerja pelatihan itu sendiri. Sejalan dengan pendapat Pebrianti, Siburian, Romadona & Pratiwi (2024) bahwa model pengembangan ADDIE merupakan model yang mempunyai kelebihan yaitu lebih sederhana, teratur serta banyak dipakai dalam membuat produk pengembangan pembelajaran yang efektif dan tervalidasi oleh para ahli. Lima tahapan dalam pengembangan suatu produk dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Lima tahapan diantaranya yaitu 1) *Analysis* (Analisis), 2) *Design* (Desain), 3) *Development* (Pengembangan), 4)

*Implementation* (Implementasi), dan 5) *Evaluation* (Evaluasi) (Ain & Astuti, 2024 ; Branch, 2009).

Tahapan pengembangan media pembelajaran berdasarkan penelitian terdahulu. Taufiq & Hasanah (2024) mengemukakan bahwa tahap analisis merupakan tahapan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab suatu masalah yang menghambat pembelajaran. Tahap analisis yang dilakukan 1) analisis kebutuhan; 2) analisis kurikulum matematika yang digunakan; 3) analisis karakteristik siswa untuk menyesuaikan pengembangan yang dilakukan; 4) analisis situasi atau lingkungan sekolah; dan 5) analisis teknologi. Pada tahapan desain, Taufiq & Hasanah (2024) mengemukakan bahwa tahap desain ini untuk menentukan tujuan yang diharapkan dan strategi pengujian yang sesuai. Pada tahap desain melakukan analisis terhadap permasalahan dan pengumpulan materi, dimana membuat desain terhadap media bahan ajar yang akan dibuat. Dalam ini terdapat elemen – elemen yang dibutuhkan yaitu perancangan *Storyboard*, pengumpulan bahan pembuatan, dan menyusun intrumen. Pada tahap ini langkah dan strategi yang lakukan dalam pengembangan sesuai dengan data yang diperoleh pada tahap analisis serta lebih menekan pada tujuan apa yang akan dicapai. Gustafson dan Branch (dalam Yasin, Yaumi & Arsyad, 2024) mengemukakan bahwa pada tahap desain ini, peneliti harus menetapkan tujuan khusus meliputi Pembagian klasifikasi ini didasarkan pada orientasi penggunaan model, yaitu (1) *Classrooms oriented model*; (2) *Product oriented model*; dan (3) *System oriented model*. Model pertama merupakan model desain sistem pembelajaran yang diimplementasikan di dalam kelas. Model desain sistem pembelajaran kedua merupakan model yang dapat diaplikasikan untuk menciptakan produk dan program pembelajaran. Model ketiga adalah model desain sistem pembelajaran yang ditujukan untuk merancang program dan desain sistem pembelajaran dengan skala besar.

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan, pada tahap ini merupakan proses membangun dan mengembangkan bahan ajar dari hasil rancangan yang telah dibuat. Dimana bahan ajar disini berbantuan Aplikasi *Scratch* sudah siap divalidasi oleh validator yang berguna sebagai bahan perbaikan kesempurnaan bahan ajar berbasis *Scratch* yang akan digunakan. Menurut Syuhada et all (2024)

mengemukakan bahwa pada tahap ini peneliti akan mengembangkan aset-aset yang dibutuhkan sistem yang telah dirancang sebelumnya, yang nantinya akan diimplementasikan ke dalam sistem. Pada tahap ini, produk yang dihasilkan diuji melalui tahapan ilmiah sehingga kevalidan, kegunaan media pembelajaran dapat terukur dan teruji untuk digunakan. Untuk tahapan selanjutnya yaitu tahap implementasi, dimana dalam pelaksanaanya terbatas pada sekolah yang ditetapkan sebagai lokasi penelitian dalam hal ini sekolah yang dipilih adalah SMP Negeri 1 Bojongasih. pendapat Toma & Reinita (2023) bahwa tahapan ini peneliti mengimplementasikan penggunaan media pada proses pembelajaran yang sebelumnya sudah dirancang dan divalidasi di kelas. Selain itu, Qurrotaini & Putri (2024) mengemukakan bahwa tahap implementasi meliputi tahap untuk mengetahui kelayakan suatu produk multimedia yang digunakan, produk yang telah melalui proses validasi ahli, kemudian dioperasikan oleh subjek uji coba dalam skala kecil (sampel) dan data yang diperoleh dari uji coba produk digunakan untuk merevisi produk.

Tahapan yang terakhir adalah tahap evaluasi. Tahapan evaluasi menurut Branch (Dalam Hidayat & Muhamad, 2021) yaitu tahapan ini merupakan tahapan untuk Tahap evaluasi ini bertujuan untuk menilai kualitas produk dan proses pengajaran sekala besar, baik sebelum maupun sesudah tahap implementasi kepada peserta didik. Menurut Sarwendah (2023) mengemukakan bahwa hasil evaluasi digunakan untuk Hasil evaluasi digunakan untuk memberikan umpan balik kepada pengguna model atau metode. Revisi dilakukan berdasarkan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum terpenuhi oleh model/metode baru. Pengembangan media pembelajaran model ADDIE merupakan model rancangan pembelajaran yang didasarkan pada pendekatan sistem yang efektif dan efisien serta prosesnya bersifat interaktif antara pendidik dengan peserta didik dan lingkungan. Hasil evaluasi setiap langkah pembelajaran dapat dijadikan pedoman untuk merancang langkah pembelajaran selanjutnya, dimana konsep model ini menerapkan untuk membangun kinerja dasar dalam pembelajaran, yakni konsep mengembangkan sebuah desain produk pembelajaran terlebih lagi model ADDIE ini dapat diartikan pula sebagai jembatan antara pendidik, peserta didik, materi dan semua bentuk

media, baik yang berbasis teknologi maupun non teknologi (Nurhikmah, Sandy & Ruswandi, 2023).

Berdasarkan hal tersebut maka pengembangan dengan model ADDIE dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran yang efektif, efisien serta berkualitas. Dengan banyaknya model pengembangan, model ADDIE karena prosedur pengembangan pada tahapan ini tersusun secara sistematis. Pada setiap langkah tahapannya terdapat evaluasi dan revisi sehingga meminimalisir kesalahan pada produk yang dihasilkan dan produk menjadi layak untuk digunakan (Marianto & Anawar, 2024).

Branch (2009) mengemukakan bahwa prosedur desain instruktional umum yang diatur oleh *ADDIE* adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.4 Prosedur Desain Instruktional Umum ADDIE**

	Analyze	Design	Develop	Implement	Evaluate
Konsep	Mengidentifikasi kemungkinan penyebab kesenjangan kinerja	Memverifikasi kinerja yang diinginkan dan metode pengujian yang sesuai	Menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar	Menyiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa	Menilai kualitas produk dan proses instruksional, sebelum dan sesudah implementasi
Prosedur Umum	1. Memvalidasi kesenjangan kinerja 2. Menentukan tujuan instruksional 3. Mengkonfirmasi audiens yang dituju 4. Mengidentifikasi sumber daya	7. Melakukan inventaris tugas 8. Membuat tujuan kinerja 9. Menghasilkan strategi pengujian 10. Menghitung laba/Profit	11. Membuat konten 12. Memilih atau mengembangkan media pendukung 13. Mengembangkan bimbingan bagi peserta didik 14. Mengembang	17. Menyiapkan guru 18. Menyiapkan peserta didik	19. Menentukan kriteria evaluasi 20. Memilih alat evaluasi 21. Melakukan evaluasi

	<p>yang dibutuhkan</p> <p>5. Menentukan Sistem penyampaian (termasuk perkiraan biaya)</p> <p>6. Membuat rencana manajemen proyek</p>	atas investasi	<p>kan bimbingan untuk guru</p> <p>15. Melakukan revisi formatif (hasil validasi Ahli)</p> <p>16. Melakukan uji coba</p>		
Ringkasan Analisis		Desain Ringkas	Sumber Belajar	Strategi Implementasi	Rencana Evaluasi

Sumber: (Branch, 2009)

## 2.2 Penelitian yang relevan

*State of the art* dari penelitian yang dilakukan, diperlihatkan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2.5 Penelitian yang Relevan**

No	Penulis/ Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan/Perbedaan Penelitian	Kesimpulan Penelitian	Tahun
1	Nurhasana h, E., Bernard, M., & Fitriani, N. (2023).	Pengembangan bahan ajar saintifik berbantuan scratch pada materi segiempat dan segitiga	<p>Persamaan: mengembangkan bahan ajar berbasis <i>Scratch</i> pada materi geometri dan digunakan ditingkat satuan SMP</p> <p>Perbedaan: konteks/ materi yang disajikan belum mengarah kepada numerasi dalam apersepsi,</p>	Bahan ajar saintifik berbantuan scratch pada materi segiempat dan segitiga kriteria sangat valid dan sangat layak dan mendapatkan respon yang baik dan bahan ajar dikategorikan efektif	2023

No	Penulis/ Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan/Perbedaan Penelitian	Kesimpulan Penelitian	Tahun
			contoh soal dan latihan		
2	Nurhayati, E., Dewi, S. V., & Setialesma, D. (2023)	Pengembangan Media Pembelajaran Berba <i>Scratch</i> Untuk Mengoptimalka n Problem Solving Siswa	Persamaan: mengembangkan bahan ajar berbasis <i>Scratch</i> digunakan pada tingkat satuan SMP dan materi pada bagian geometri  Perbedaan: Penggunaan Model menggunakan model PPE	Media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kategori sangat valid dan mengandung makna bahwa produk yang dikembangkan sangat layak untuk diuji coba ke lapangan, serta memenuhi kategori valid dan efektif	2023
3	Bagasputra, M. A., Sundari, F. S., & Utami, S. (2023).	Penerapan Media <i>Scratch</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bilangan Cacah	Persamaan: Media berupa <i>Scratch</i>  Perbedaan: konteks/ materi yang disajikan dan tingkat satuan pendidikan yang digunakan	media <i>Scratch</i> dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil belajar siklus I dan siklus II.	2024
4	Nabilah, A. P., Alindra, A. L., Nurhikma h, I., Fauziyah, N. N.,	Penggunaan Media <i>Scratch</i> Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Persamaan: Media berupa <i>Scratch</i> dan mengarah pada kemampuan numerasi dan salah satu kemampuan	Media <i>Scratch</i> pemrograman visual yang efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, terutama dalam pelajaran	2024

No	Penulis/ Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan/Perbedaan Penelitian	Kesimpulan Penelitian	Tahun
	Herlina, P., Febriyanti , R., & Prayoga, R. (2024)	Siswa	tertentu  Perbedaan: konteks/ materi yang disajikan dan tingkat satuan pendidikan yang digunakan	matematika dan dapat membantu siswa mengatasi kesulitannya untuk memahami materi pelajaran.	
5	Haryanto, H., Samsudi, S., & Arbarini, M. (2024)	Rancang Bangun Game Interaktif  Menngunakan <i>Scratch</i> Dengan <i>Computational Thinking</i>	Persamaan:  Media berupa <i>Scratch</i> dan mengarah pada kemampuan numerasi  Perbedaan: konteks/ materi yang disajikan dan tingkat satuan pendidikan yang digunakan	<i>Scratch</i> dapat melatih problem solving anak dan Kurikulum terbaru Dimana penggunaan Prototipe dalam pembelajaran berdasarkan projek yang mampu menguatkan masalah yang dialami anak	2023
6	Efendi, S. F., & Rozie, F. (2024)	Aktualisasi Program Kampus Mengajar Melalui Pelaksanaan Kegiatan Kaya Literasi dan Numerasi di SD Negeri Dungkek III	Persamaan:  Media berupa <i>Scratch</i> dan mengarah pada peningkatan kemampuan numerasi  Perbedaan: konteks/ materi yang disajikan dan tingkat satuan pendidikan yang digunakan	kegiatan literasi dan numerasi dengan berkolaborasi bersama pihak sekolah (membuat program) dan didasarkan pada potensi serta kebutuhan peserta didik agar luaran dari kegiatan yang dilaksanakan	2024

No	Penulis/ Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan/Perbedaan Penelitian	Kesimpulan Penelitian	Tahun
				guna mewujudkan lingkungan sekolah yang ramah literasi dan numerasi	
7	Arofah, M. S., & Nugraha, A. W. (2023)	Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Pada Materi Peluang Kelas VIII Di SMP Negeri Sumbergempol.	Persamaan: peningkatan kemampuan numerasi pada jenjang SMP  Perbedaan: konteks/ materi yang disajikan dan media yang digunakan	Microsoft Power Point interaktif ini layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika dan dapat meningkatkan kemampuan numerasi siswa	2023
8	Mulyani, R. D. (2024).	Peningkatan <i>Belief</i> Matematis dengan Menerapkan Pendekatan Open-Ended di Sekolah Dasar.	Persamaan: peningkatan <i>Belief</i> Matematis  Perbedaan: konteks/ materi , metode pendekatan yang disajikan dan jenjang pendidikan	Pendekatan Open-ended dapat meningkatkan belief matematissiswa kelas IV SDN 014 Kumantan pada materi keliling dan luas bangun datar telah berjalan dengan baik dapat dilihat dari hasil tes tiap siklus	2024
9	Tanzila, S., & Nasution, H. A. (2022).	Pengaruh kecemasan matematis dan <i>belief</i> matematika	Persamaan: peningkatan <i>Belief</i> Matematis  Perbedaan:	pengaruh antara belief matematika terhadap hasil belajar	2022

No	Penulis/ Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan/Perbedaan Penelitian	Kesimpulan Penelitian	Tahun
		terhadap hasil belajar matematika siswa	konteks/ materi , metode pendekatan yang disajikan dan jenjang pendidikan	matematika secara parsial, berarti untuk mencapai hasil belajar yang baik, siswa harus meningkatkan keyakinan terhadap matematika	

Berdasarkan penelitian – penelitian yang telah dilakukan di atas, belum adanya penelitian yang mengembangkan bahan ajar berbasis Scratch untuk meningkatkan kemampuan numerasi dan belief matematis peserta didik.

### 2.3 Kerangka Berpikir

Menurut Sugiyono (2016 pp. 283) mengemukakan bahwa “kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting”. Pembelajaran matematika khususnya pada materi segitiga dan segiempat sering kali dianggap materi yang sulit oleh peserta didik. Menurut Kirana & Al ghani (2024) mengemukakan bahwa banyak siswa yang kesulitan memahami konsep dan sifat segitiga, hal ini dikarenakan tercermin dari hasil belajar yang buruk peserta didik tentang topik tersebut, beberapa penyebab kesulitan belajar termasuk kurangnya minat dan motivasi peserta didik untuk belajar, serta metode pembelajaran yang tidak efektif, dan kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang interaktif dan menarik. Menurut Ramadayu & Zukarnaen (2023) secara sederhana, kemampuan numerasi merupakan kemampuan untuk menggunakan, menerapkan dan menganalisis matematika dalam konteks yang berbeda untuk mencari solusi atas masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Selain itu, Sari et all (2023) mengemukakan bahwa sangat penting bagi peserta didik untuk memiliki kemampuan numerasi karena hal ini tidak diperoleh secara cepat tetapi membutuhkan bimbingan serta latihan yang intens, keterampilan numerik dapat dikembangkan melalui pengenalan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik,

terlebih kemampuan ini dapat mengarahkan peserta didik untuk menggali ide-ide kreatif dalam memecahkan masalah matematika.

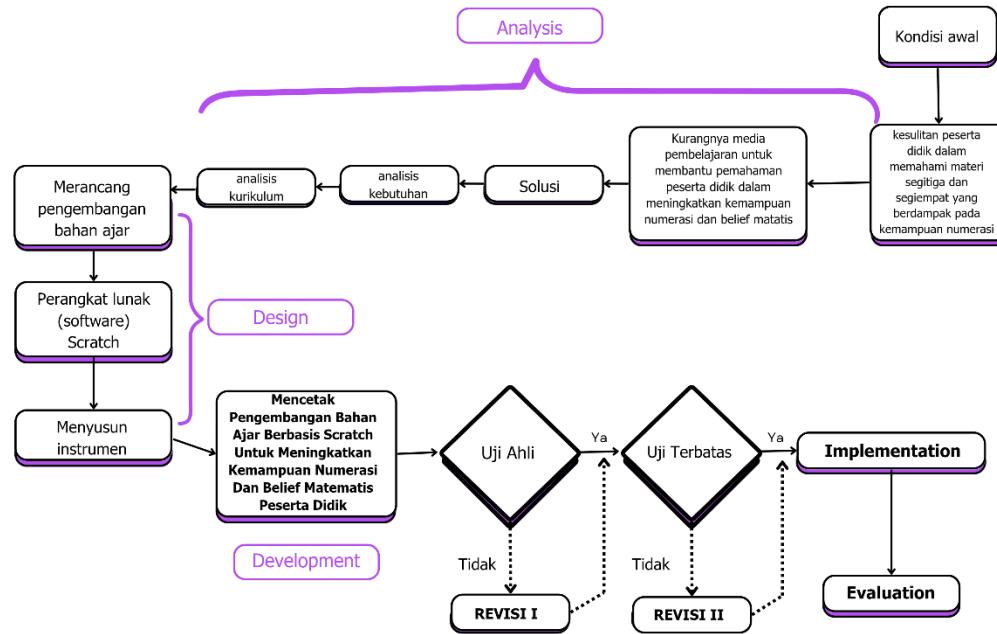
Dalam masalah matematik aspek internal dalam diri akan mempengaruhi ketika dihadapkan pada pemecahan masalah matematik, Maula, Su'aida & salvia (2023) OECD menyatakan bahwa matematika belief peserta didik mempengaruhi sikap ketika berhadapan dengan masalah matematika dan sikap peserta didik dalam memilih dan memutuskan sesuatu dalam hidupnya, saat peserta didik dihadapkan dengan masalah, maka peserta didik dituntut untuk menyelesaikan masalah tersebut menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah, dimana prestasi belajar peserta didik juga dapat dipengaruhi oleh keyakinan dalam mempelajari matematika. Sehingga diperlukan inovasi untuk membantu meningkatkan keyakinan peserta didik lewat inovasi media berupa bahan ajar.

Pengembangan bahan ajar tentunya sangat penting bagi keberhasilan proses pembelajaran siswa, terutama dalam pelajaran matematika yang terbilang rumit dan lebih mengedepankan visual dalam pemahamannya, seperti dalam memahami materi segitiga dan segiempat. Materi segitiga dan segiempat ini merupakan salah satu materi yang lebih mengandalkan visual siswa dalam pemahaman, sehingga dibutuhkan media yang mendukung dalam pembelajarannya. *Scratch* merupakan sebuah bahasa pemrograman baru yang mudah dapat digunakan membuat animasi dan permainan (games). Dengan memanfaatkan media scratch dalam proses pembelajaran di materi segitiga dan segiempat maka dapat menampilkan visual berupa tulisan, gambar, suara, gambar bergerak (animasi) yang dapat memberikan stimulan pada siswa untuk lebih memahami materi pada segitiga dan segiempat.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti di salah satu sekolah SMP, dimana masih banyak peserta didik yang menemui kesulitan pada materi segitiga dan segiempat baik dalam mengidentifikasi bentuk segitiga dan segiempat, macam – macam segitiga, dan masih keliru dalam rumus. Dimana dalam media pembelajaran masih ditopang dengan bahan ajar bersifat konvensional, yang membuat siswa masih kurang tertarik dan kurang memahami materi yang diajarkan. Permasalahan yang ada di SMPN 1 Bojongasih berdasarkan dokumen hasil rapot mutu pada tahun 2023 didapatkan capaian kemampuan numerasi yang di dapat berada pada warna

merah dengan skor 37,78% yang berarti prioritas rekomendasi untuk peningkatan mutu sekolah sangat berfokus pada peningkatan numerasi salah satunya pada bagian peningkatan materi geometri dan pada tahun 2024 capaian kemampuan numerasi yang di dapat mengalami kenaikan menjadi oranye dengan nilai capian 60%, akan tetapi melihat nilai capaian yang didapat masih tergolong belum mencapai pada level hijau dan rekomendasi prioritas, sehingga peningkatan numerasi masih menjadi titik fokus utama sekolah. Perkembangan teknologi yang sangat pesat mampu mendukung proses pembelajaran, perkembangan dunia teknologi juga semakin banyak aplikasi yang menawarkan berbagai kemudahan dalam mendesain suatu model pembelajaran, salah satu diantaranya adalah *Scratch*. Dengan adanya kemudahan ini dapat dimanfaatkan untuk membuat gambar pokok bahasan berupa bahan ajar. Pengembangan bahan ajar berbasis *Scratch* dalam penelitian ini menggunakan tahapan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Menurut Hidayah (2024) menyatakan bahwa langkah pengembangan model ADDIE masih sangat relevan untuk digunakan, karena (1) model ADDIE adalah model yang dapat beradaptasi dengan sangat baik dalam berbagai kondisi, yang memungkinkan model tersebut dapat digunakan hingga saat ini, (2) tingkat Penyesuaian model ADDIE dalam menjawab permasalahan cukup tinggi, (3) model ADDIE menyediakan kerangka kerja umum yang terstruktur serta adanya revisi dan evaluasi di setiap tahapannya.

Pemilihan akan model ini didasari atas beberapa pertimbangan secara sistematis dan berpedoman pada landasan – landasan teoritis pembelajaran. Model ini tersusun sesuai dengan urutan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. oleh karena itu peneliti akan mengembangkan bahan ajar berbasis *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan numerasi dan *belief* matematis peserta didik pada materi segitiga dan segiempat. Diharapkan dengan adanya pengembangan media pembelajaran matematika berupa bahan ajar berbasis *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan numerasi dan *belief* matematis peserta didik dapat dapat memahami materi tersebut. Berikut merupakan kerangka berpikir dalam penelitian ini:



**Gambar 2.26 Kerangka Berfikir**

#### 2.4 Hipotesis

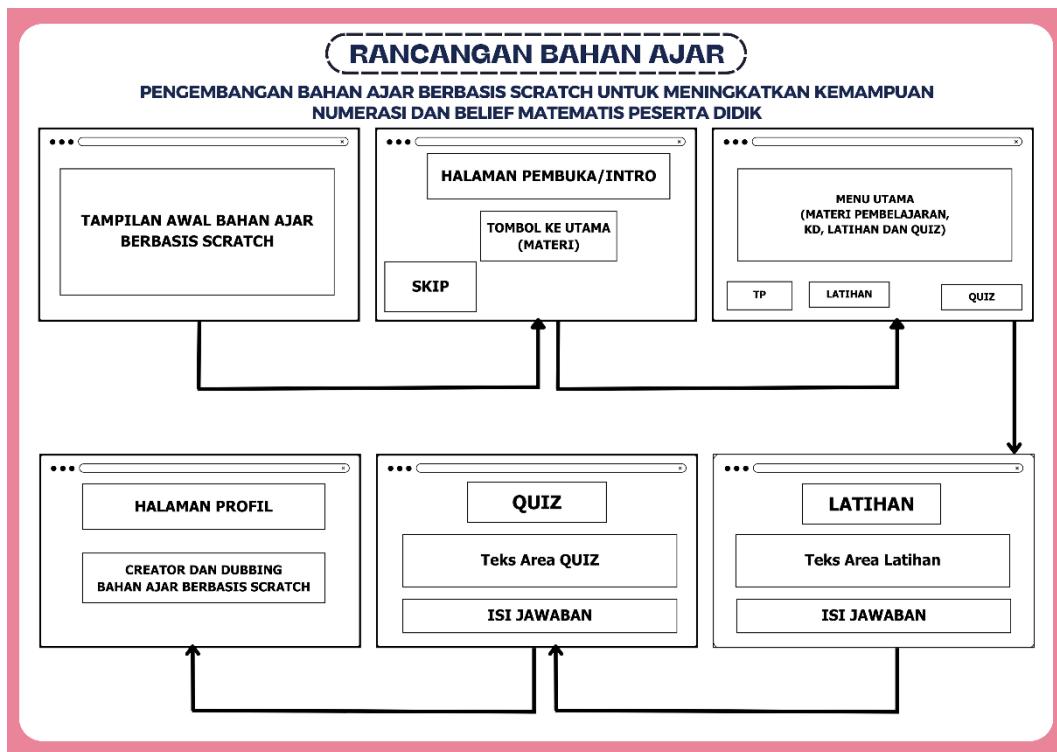
Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

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

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

#### 2.5 Rancangan Model

Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar berbasis *Scratch* yang memuat materi untuk siswa kelas VIII SMP yang dikemas dalam bentuk bahan ajar yang dapat diakses menggunakan link web dan atau menggunakan *offline*.



Gambar 2.27 Rancangan Model Pengembangan Bahan Ajar