

BAB II

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

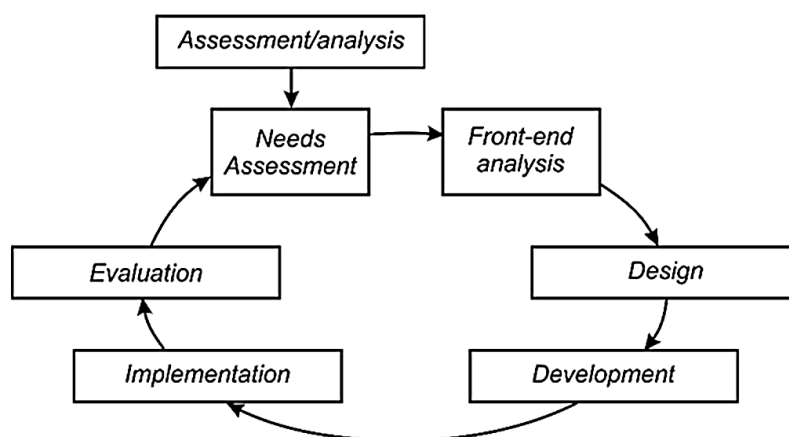
2.1.1 Pengembangan

Penelitian Pengembangan adalah sebuah proses yang bertujuan untuk meningkatkan atau menciptakan sesuatu yang baru (Rizqiyani et al., 2022). Pengembangan media adalah salah satu metode yang digunakan untuk merancang, memproduksi, dan mengembangkan sebuah media serta menguji kelayakannya agar bisa digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Menurut Borg and Gall (1983) menyatakan bahwa, pengembangan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk dan dalam proses pengembangan tersebut tidak hanya pengembangan sebuah produk yang sudah ada melainkan untuk menemukan pengetahuan atau jawaban atas permasalahan praktis (Waruwu, 2024). Sejalan dengan hal itu, Sugiyono, (2022) Menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan. Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan media adalah salah satu teknik yang digunakan untuk membuat, memproduksi, dan mengembangkan suatu media serta menilai kelayakannya agar bisa digunakan untuk membantu proses pembelajaran.

Model-model pengembangan penelitian Menurut Borg & Gall (1989), Penelitian dan Pengembangan (Research and Development) adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan, dan dapat berguna sebagai cara untuk menemukan pengetahuan atau jawaban atas masalah praktis dengan langkah-langkah *research and information collection*, *planning* (perencanaan), *develop preliminary form of product*, *preliminary field testing*, *main product revision*, *main field testing*, *final product review and dissemination and implementation*. Model ini memiliki kelebihan mampu menghasilkan produk dengan nilai validasi yang tinggi, karena produk tersebut divalidasi oleh ahli dan dilakukan serangkaian uji coba di lapangan, dan kekurangan yakni memerlukan waktu yang relatif panjang karena proses yang dilakukan relatif lebih kompleks. Pengembangan model 4D adalah model yang disusun dan didasarkan pada model-model sebelumnya serta berdasarkan pengalaman lapangan

aktual dalam merancang, mengembangkan, mengevaluasi, dan menyebarluaskan materi pelatihan guru dalam pendidikan khusus (Thiagarajan, 1974:5). Langkah-langkah dalam model ini yakni, *define, design, develop*, dan *disseminate*. Kekurangan yang dimiliki oleh Model 4D terbatas pada tahap penyebaran dan tidak termasuk evaluasi. Evaluasi yang dimaksud adalah pengukuran kualitas produk yang dievaluasi. Produk diuji kualitasnya baik sebelum maupun setelah digunakan. Kelebihan model 4D yaitu tidak membutuhkan waktu yang relatif lama, karena tahapannya yang relatif tidak kompleks, yaitu hanya 4 tahapan. Sedangkan, model *Research & Development* (ADDIE) adalah paradigma desain instruksional umum yang menawarkan metode terstruktur untuk membuat sumber daya pendidikan yang dapat digunakan baik untuk pembelajaran online maupun tatap muka.. Langkah-langkah model ADDIE di antaranya: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Kelebihan model desain ADDIE ini adalah model yang sederhana dan mudah dipelajari serta strukturnya cukup sistematis. Kurangnya, model desain ADDIE ini berada dalam tahap analisis yang cukup membutuhkan waktu yang lama. Pada tahap analisis tersebut, peneliti harus mampu menganalisis dua komponen dari peserta didik dan membagi menjadi dua analisis, yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan.

Model pengembangan *game* edukasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE dengan kelebihan yakni sistematis dan mudah dipelajari. Menurut Owens and Lee (2004) Menyebutkan bahwa proses pengembangan terdiri dari 5 tahap, yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).



Gambar 1.1 Langkah-langkah Model ADDIE

Pada penelitian ini, tahapan yang akan dilakukan dalam pengembangan selanjutnya model ADDIE adalah sebagai berikut:

1) Analisis (*analysis*)

Pada tahap ini berupa pengamatan terhadap kondisi serta identifikasi solusi atas permasalahan dan tantangan yang dihadapi oleh peserta didik dan pendidik saat berada di sekolah. Tahap analisis terdiri dari dua bagian, yaitu *need assessment* dan *front-end analysis*. *Need assessment* adalah proses sistematis untuk mengidentifikasi perbedaan antara kondisi saat ini dan kondisi yang diinginkan. Proses ini juga mencakup penetapan tujuan, analisis terhadap kesenjangan yang ada, serta penentuan langkah prioritas yang perlu dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. Setelah kebutuhan teridentifikasi, langkah berikutnya adalah melakukan pengumpulan informasi lebih detail terkait hal yang akan dikembangkan. *Front-end analysis* adalah suatu teknik pendekatan dengan pengumpulan data untuk memahami dan menjembatani perbedaan antara kondisi aktual dan harapan guna menyelesaikan permasalahan yang ada. Menurut Owens and Lee (2004) terdapat beberapa jenis Front-end Analysis adalah sebagai berikut:

- a) *Audience Analysis*, yaitu analisis kondisi sebenarnya peserta didik.
- b) *Technology Analysis*, yaitu analisis terhadap kebutuhan dan persyaratan teknologi peneliti dan pengguna.
- c) *Task Analysis*, yaitu analisis terhadap proses atau pekerjaan yang harus dilakukan untuk produk yang dibuat.
- d) *Media Analysis*, yaitu analisis terhadap pemilihan media yang sesuai kebutuhan.
- e) *Extant-Data Analysis*, yaitu analisis silabus pembelajaran.

2) Perancangan (*design*)

Tahap ini dikenal dengan istilah membuat rancangan (blueprint). Desain ini dilakukan berdasarkan analisis masalah yang terjadi di lapangan. (Juliyana et al., 2024). Kegiatan yang dilakukan pada tahap desain tersebut ialah mendesain dari kesimpulan hasil data yang telah dianalisis untuk memulai pengembangan. Pada tahap ini peneliti merancang dan merencanakan produk yang akan dibuat, dengan acuan data yang digunakan berasal dari data analisis dengan merancang intervensi, dokumen rencana, dan menjelaskan tujuan sebelum memulai pengembangan.

3) Pengembangan (*development*)

Tahap utama pengembangan atau development terdiri dari 3 tahapan, yaitu *pre production*, *production*, dan *post production*. Pada tahap pertama, yaitu *preproduction*, tahap pengembangan melibatkan pembuatan *storyboard* berdasarkan identifikasi masalah dan spesifikasi yang sudah dibuat pada tahap desain serta validasi instrumen yang digunakan untuk menilai kualitas media. Pada tahap kedua, yaitu tahap produksi, produk awal akan dikembangkan dengan menerapkan komponen-komponen yang sudah dikumpulkan sesuai dengan rencana *storyboard* yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Setelah itu, pada tahap ketiga, yaitu tahap *post production*, pengembangan produk yang sudah dibuat akan divalidasi oleh para ahli media dan ahli materi mengenai kualitas isi dan tujuan serta kualitas teknis media.

4) Pelaksanaan (*implementation*)

Tahapan ini merupakan tahap penggunaan produk yang telah selesai dibuat, yang telah melewati proses perancangan serta validasi, kemudian diuji coba pada peserta didik dalam pembelajaran. Pada tahap ini setelah media ditinjau Selanjutnya divalidasi oleh para ahli, uji coba produk skala kecil dan besar dilakukan pada peserta didik (Eviota & Liangco, 2020). Pada tahap ini dilakukan dengan dua tahap, yakni validasi ahli dan uji coba pengguna. Pada tahap evaluasi, ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media mengukur kelayakan game. Dalam ahli media dilakukan untuk mengukur kelayakan pada teori tentang *game edukasi*. Sedangkan ahli materi untuk mengetahui materi yang terdapat dalam *game* yang dikembangkan. Tahap Uji coba pengguna yaitu diberikan pada peserta didik.

5) Evaluasi (*evaluation*)

Pada tahap ini dilakukan perbaikan terhadap kekurangan dari permainan edukatif tersebut diperbaiki berdasarkan saran yang diberikan oleh para ahli selama pengujian validasi dan berdasarkan hasil dari uji coba skala kecil maupun skala besar. (Eviota & Liangco, 2020). Tahap ini yaitu kegiatan menganalisis dan menyimpulkan respons pengguna terhadap *game edukasi* serta melihat pengaruh penggunaan *game edukasi* setelah diimplementasikan dengan perbaikan dan respons dari *game edukasi* yang sudah digunakan.

2.1.2 *Game* Edukasi

Game edukasi berasal dari kata “*Game*” yang berarti permainan dan “*Education*” yang berarti pendidikan atau pembelajaran. Menurut Rahman & Tresnawati (2016) mengungkapkan *game* edukasi merupakan sebuah permainan yang mengajarkan pemain cara fokus lebih baik dan merangsang pikiran peserta didik. Adapun *game edukasi* merupakan sebuah permainan yang menggabungkan unsur hiburan dengan materi pelajaran (Diana et al., 2024). Sejalan dengan Hikam dalam Maziyah & Zumrotun (2025) Permainan edukatif dirancang untuk membantu siswa lebih fokus, belajar lebih banyak, dan meningkatkan pemahaman mereka tentang materi pelajaran. *Game* edukasi dirancang untuk proses pembelajaran mengenai materi tertentu serta mendukung pembelajaran siswa melalui kegiatan berbasis bermain. *Game* edukasi juga mempunyai kelebihan dari segi tampilan seperti teks, audio, video, grafik, animasi, dan interaktivitas sehingga diharapkan dapat menarik minat Peserta didik untuk belajar (Kurniawan & Risnani, 2021).

Beberapa pendapat yang sudah dipaparkan dapat ditarik kesimpulannya bahwa *game* edukasi merupakan media yang bertujuan meningkatkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, yang membantu mereka lebih fokus, belajar lebih banyak, dan meningkatkan pemahaman mereka tentang materi pelajaran.. Pemanfaatan komponen pada permainan tidak hanya untuk memberikan suasana menghibur dan menyenangkan, tetapi juga Diharapkan minat peserta didik untuk belajar akan meningkat dengan membantu mereka dalam studi sambil menyertakan kegiatan bermain.. Kriteria *Game* edukasi menurut Kuswantoro et al.,(2021) menyatakan *game* juga memiliki 4 kriteria, yaitu peraturan permainan, tujuan yang harus dicapai, kesempatan yang ada didalam permainan, dan kompetisi. Menurut Ramdhany (2021) menjelaskan jenis-jenis *game* sebagai berikut:

1. Action Game

Game aksi termasuk dalam kategori *game* yang menggunakan model pertarungan. Eksplorasi adalah fokus utama dari *game* petualangan aksi, yang biasanya mencakup fitur pengumpulan item. Ada pertarungan, dan penyelesaian masalahnya mudah.

2. Adventure Game

Adventure Game Gameplay jenis ini adalah permainan petualangan, pemain harus terlebih dahulu menyelesaikan berbagai tantangan sebelum berinteraksi dengan pemain lain di dunia virtual.

3. Role-Playing Game Computer

Role-playing games, CRPGs, atau RPGs menampilkan gameplay di mana karakter pemain menggunakan mantra atau kemampuan bertarung untuk berpetualang. Sebuah game simulasi. Menurut Malone dan Lepper dalam Kuswantoro (2021) menjelaskan bahwa karakteristik kunci dari *game* edukasi ada empat karakteristik, yaitu:

- Tantangan

Tantangan dirancang dengan tujuan memberikan sasaran yang jelas, konsisten, dan relevan bagi pemain. Keberadaan tantangan tersebut juga dapat menjadi umpan balik yang mendorong minat dan motivasi peserta untuk terus berpartisipasi.

- Rasa ingin tahu

Rasa ingin tahu Ada dua jenis yakni rasa ingin tahu kognitif dan rasa ingin tahu sensorik. Terutama dengan permainan komputer, masukan seperti efek audio dan visual bisa meningkatkan rasa ingin tahu sensorik. Rasa ingin tahu kognitif, di sisi lain, muncul ketika pemain merasa penasaran, takjub, atau terkejut dan ingin belajar lebih banyak.

- Kontrol

Kontrol bisa diartikan sebagai kemampuan pemain untuk mengelola dan memutuskan tindakan secara mandiri selama permainan. Dengan kontrol ini, pemain secara aktif ikut serta dalam pengambilan keputusan yang bisa memengaruhi perkembangan permainan dan hasil yang dicapai, sehingga menghasilkan pengalaman bermain yang lebih memuaskan dan bermakna.

- Fantasi

Fantasi melibatkan emosi dan proses berpikir. Fantasi seharusnya menawarkan analogi selain memenuhi kebutuhan emosional pemain. Selain itu, fantasi bisa meningkatkan pembelajaran.

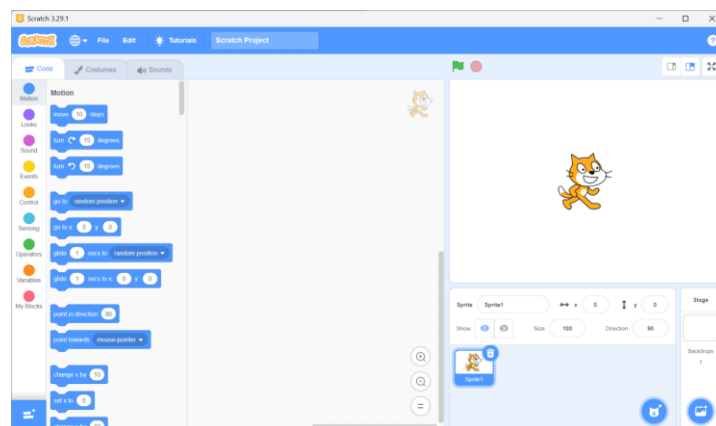
Game edukasi memiliki manfaat yang banyak, di antaranya memberikan pengalaman baru dalam pembelajaran, kemudahan dalam memahami suatu materi,

kegiatan pembelajaran menjadi menyenangkan dan menarik, serta dapat melatih suatu kemampuan yang dimiliki peserta didik.

2.1.3 Scratch

Scratch adalah aplikasi yang memungkinkan penggunanya membuat cerita, *game* dan animasi interaktif yang dapat dibagikan selanjutnya (Juliyana et al., 2024). Sejalan dengan Afrilianto (2022) Scratch adalah bahasa pemrograman visual yang bisa digunakan untuk membuat berbagai barang digital, seperti animasi interaktif, film pembelajaran, game edukatif, gambar cerita, dan representasi konsep visual atau matematika. Scratch merupakan permainan yang didesain dengan edukatif dan mudah dipahami oleh kalangan muda dan Scratch dapat meningkatkan motivasi dan kontribusi Peserta didik dalam pembelajaran (Rahmadika et al., 2024).

Dari pernyataan-pernyataan yang sudah diuraikan dapat disimpulkan bahwa Scratch merupakan sebuah *game* yang memiliki kegunaan untuk mengonstruksi gambar atau konsep matematika, membuat ilustrasi cerita, video pembelajaran, game dan animasi yang interaktif serta dapat meningkatkan motivasi dan kontribusi peserta didik dalam pembelajaran. Scratch merupakan *game* edukasi bagi Peserta didik untuk membangun pembelajaran yang menarik dan dinamis. Scratch bukan hanya *game*, tetapi memiliki pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik berpartisipasi secara aktif serta memiliki rasa tanggung jawab karena adanya materi yang dapat dipahami. Hal tersebut memiliki tujuan untuk melatih suatu kecerdasan yang dimiliki peserta didik selanjutnya kegiatan pembelajaran yang tidak membosankan.



Gambar 2.1 Tampilan Scratch

Menurut Hansun, (2014) Scratch adalah bahasa pemrograman visual yang dikembangkan oleh kelompok riset Lifelong Kindergarten di MIT Media Lab. National

Science Foundation, Microsoft, Intel Foundation, Nokia, dan konsorsium riset MIT Media Lab telah memberikan dana untuk pengembangan Scratch. Sebagai pengenalan terhadap pemrograman Scratch, bab ini akan membahas perkembangan Scratch saat ini, antarmukanya, dan blok-blok pembangunannya. Di bawah arahan Mitch Resnick, pengembangan Scratch dimulai pada tahun 2003 dan sejak itu telah dirilis dalam beberapa versi.

1) Scratch 1.0

Dirilis pada 8 Januari 2007, ini adalah versi Scratch pertama yang tersedia untuk publik. Beberapa perubahan dari versi beta termasuk *blok Next Costume*, *Next Background*, *Think for Secs*, *Stop All Sounds*, tombol Forever If baru untuk membuat sprite, kemampuan untuk membagikan proyek secara online, perubahan ekstensi file dari .scratch menjadi .sb, dukungan untuk berbagai bahasa, pintasan *Green Flag* di tombol *Enter*, dan kemampuan untuk mengimpor proyek.

2) Scratch 1.1

Dengan fitur baru seperti pemasangan Windows yang didesain ulang, blok Repeat Until, penambahan bentuk Blok Cap, kemampuan satu sprite untuk memainkan banyak nada sekaligus, penambahan tag untuk proyek bersama, dan lainnya, versi ini resmi dirilis pada Mei 2007.

3) Scratch 1.2

Pada tanggal 7 Desember 2007, dirilis versi terakhir yang mendukung sistem operasi Windows 98 dan Windows ME. Versi ini menghadirkan sejumlah pengembangan, antara lain penambahan blok *Rest for beats*, peningkatan efisiensi kompresi gambar, revisi pada beberapa proyek contoh, serta pembaruan tampilan antarmuka *Paint Editor* guna meningkatkan kenyamanan pengguna.

4) Scratch 1.3

Dirilis pada tanggal 2 September 2008, versi ini membawa beberapa inovasi, seperti dukungan *Variables* untuk data berbentuk *string*, fitur *Lists* dan *Comments*, penggunaan *font* dari komputer pengguna, serta peningkatan fungsi blok *If Then*, *Repeat*, dan *Forever* yang mampu mengakomodasi blok-blok perintah lainnya secara otomatis

5) Scratch 1.4

Scratch 2.0 secara resmi dirilis pada 19 Juli 2009 dengan menghadirkan berbagai fitur tambahan. Beberapa di antaranya adalah blok baru untuk pengolahan *string*, blok *Ask and Wait*, blok *Contains*, serta pemanfaatan *webcam* untuk mengambil gambar dan mendukung interaksi yang lebih beragam.

6) Scratch 2.0

Scratch 2.0 dikembangkan selama beberapa tahun sebelum versi beta diperkenalkan pada 28 Januari 2013. Selanjutnya, versi resminya dirilis pada 9 Mei 2013 dengan menghadirkan berbagai fitur baru, seperti antarmuka pengguna (User Interface/UI) yang diperbarui, Procedures, Cloning, Cloud Data, Vector Graphics, Sound Editor, dan berbagai fitur lainnya yang mendukung pengembangan proyek secara lebih fleksibel dan interaktif.

7) Scratch 3.0

Scratch 3 adalah versi terbaru Scratch, diluncurkan pada Januari 2019. Versi ini berjalan di peramban web dan berbasis teknologi web standar (HTML5). Artinya, versi ini kompatibel dengan berbagai jenis komputer. Scratch 3 memperkenalkan beberapa fitur baru, termasuk:

- (a) Dukungan tablet. Kini Anda dapat membuat dan menggunakan proyek di perangkat tablet, dan dapat memainkan (tetapi tidak dapat membuat) proyek di ponsel. Game yang memerlukan kontrol keyboard untuk menggerakkan karakter di layar mungkin tidak berfungsi.
- (b) Ekstensi baru. Ada kemampuan baru untuk bekerja dengan Perangkat micro:bit dan Sense HAT dapat digunakan untuk berbicara lantang, menerjemahkan teks, dan bekerja dengan kit Lego WeDo 2.0 dan Lego Mindstorms EV3.
- (c) Palet Blok Sederhana. Menu instruksi telah disederhanakan dengan memindahkan blok musik dan gambar (Pena) ke bagian ekstensi (Mcmanus, 2019).

Scratch memiliki sepuluh macam command block dengan empat fitur utama, yaitu motion, look, events, dan control. Fitur utama tersebut sering digunakan untuk menjalankan sprite. Fitur Scratch hyang lainnya di antaranya:

- (1) *Motion* (gerakan): berisikan blok-blok yang dapat digunakan untuk menggerakkan sprites dalam project user.

- (2) *Looks* (tampilan): Blok ini dapat digunakan untuk mengganti costume sprites, background stage, ukuran sprite, dan sebagainya
- (3) *Control* (kontrol): Blok ini berisikan sejumlah blok utama script agar dijalankan dan blok struktur kendali,
- (4) *Sound* (suara): Blok-blok yang mengatur penggunaan efek suara dapat ditemukan dalam sound block ini.
- (5) *Pen* (pena): Mengatur penggunaan pen dan stamps di project
- (6) *Sensing* : Terkait hal-hal yang dapat dikerjakan sprites.
- (7) *Operators* (operator): Berisi berbagai operator aritmatika yang dapat digunakan dalam project.
- (8) *More blocks* (blok lain).

Kelebihan-kelebihan yang dimiliki scratch sebagai berikut:

- (1) Scratch mendukung berbagai jenis proyek mulai dari cerita, permainan, simulasi, animasi, dan lain sebagainya sehingga orang-orang akan tertarik menggunakan scratch untuk membuat karya Peserta didik.
- (2) Scratch memudahkan untuk membuat karya dengan memasukkan foto, video, rekaman suara, dan membuat grafik.
- (3) Scratch memiliki ukuran kapasitas penyimpanan file yang sedikit dari pada pemrograman lain.
- (4) Scratch dapat membantu anak-anak dalam memuat cerita, animasi maupun *game*.
- (5) Scratch dapat dengan mudah untuk menggabungkan gambar, maupun video tanpa harus mempunyai kemampuan di bidang pemrograman.
- (6) Scratch bisa didapatkan secara gratis.

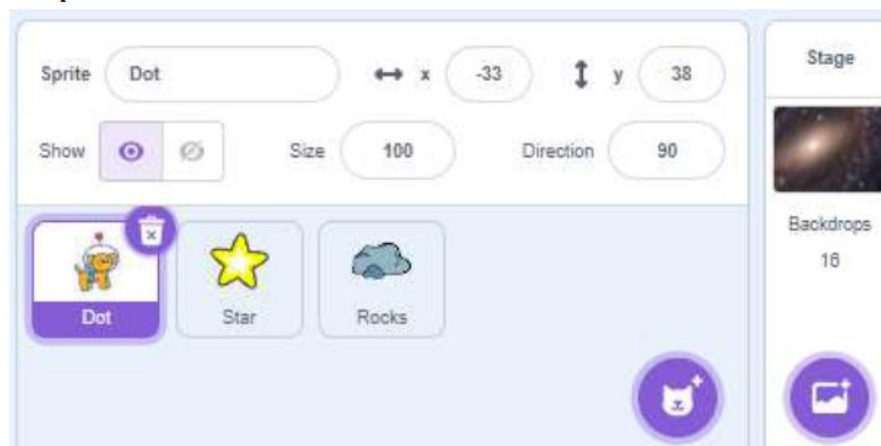
Adapun kekurangannya yaitu hasil pembuatan proyek scratch tidak dapat di ekspor ke format lain dan harus ada aplikasi pihak ketiga untuk mengekspor ke format lain, aplikasi ketiganya adalah scratch editor dan adobe air (Handayani et al., 2023). Menurut (Istiqomah & Novika, 2025) langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan *game* adalah:

- (1) Membuat akun Scratch dan selanjutnya memulai lembar kerja baru pada menu *Create*.



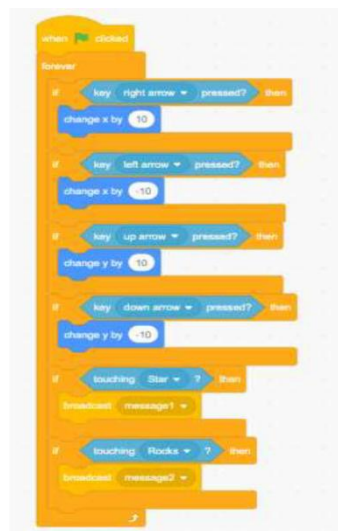
Gambar 2.2 Toolbar Pada Scratch

- (2) Masukkan Sprite dan Backdrop yang telah anda buat sendiri ke scratch, atau dapat juga memilih gambar yang sudah disediakan pada aplikasi, Seperti yang terlihat pada Gambar di bawah.



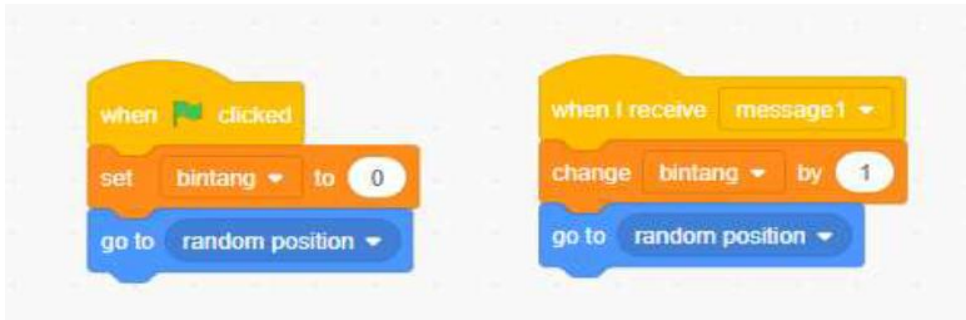
Gambar 2.3 Contoh Langkah Memasukkan Karakter pada Scratch

- (3) Buat program untuk masing-masing karakter. Sebagai contoh berikut untuk Sprite Astronot, seperti yang terlihat pada Gambar dibawah.



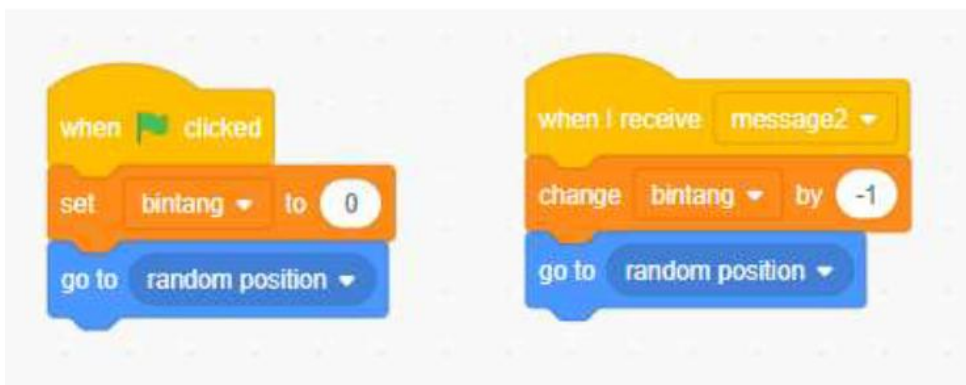
Gambar 2.4 Contoh Bahasa Pemrograman Scratch untuk Karakter Astronot

- (4) Selain itu, berikut adalah program untuk Sprite Bintang yang dapat terlihat pada Gambar .



Gambar 2.5 Contoh Bahasa Pemrograman Scratch untuk Karakter Bintang

(5) Program untuk Sprite Batu terlihat pada Gambar.



Gambar 2.6 Contoh Bahasa Pemrograman Scratch untuk Karakter Astronot

(6) *Game* dapat dimulai dengan cara menekan bendera hijau seperti yang terdapat pada Gambar.

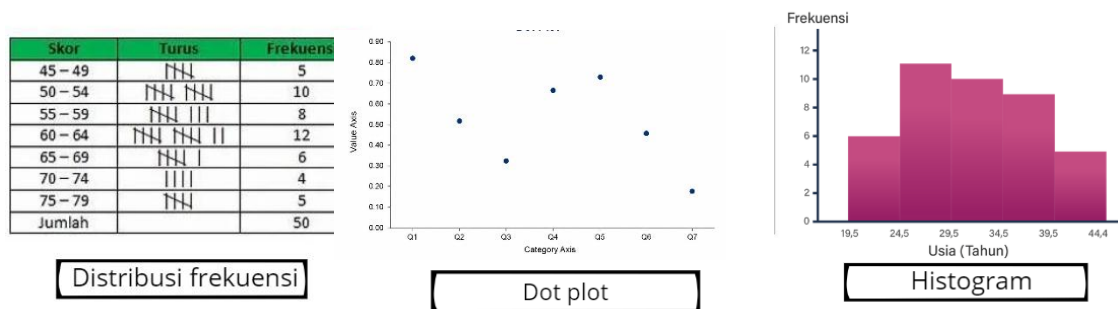


Gambar 2.7 Contoh Tampilan Awal *Game* Astronot

(7) Kode tersebut dapat diperbaharui atau diperluas lagi, misal dengan menambahkan history skor untuk skor tertinggi, dan sebagainya.

2.1.4 Penyajian Data

Pada materi penyajian data berkaitan memakai kehidupan konkret sebagai akibatnya diharapkan materi ajar yang berkaitan menggunakan kehidupan sehari-hari (Saleha & Senjayawati, 2022). Penyajian data merupakan salah satu materi dalam matematika di tingkat menengah Atas. Penyajian data merupakan bagian dari materi statistika. Materi penyajian data merupakan materi yang dipelajari peserta didik SMA kelas X. Data dapat disajikan dalam berbagai bentuk. Selanjutnya macam-macam penyajian data sebagai berikut:



Gambar 2.8 Macam-Macam Penyajian Data

1. Distribusi Frekuensi

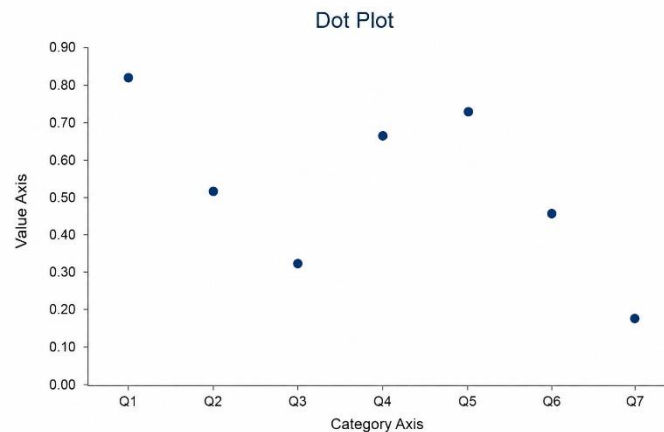
Distribusi Frekuensi adalah penyajian data beserta frekuensinya dalam bentuk tabel. Frekuensi adalah banyak data dalam kelas interval. Menurut Saleha & Senjayawat (2022) menyatakan distribusi frekuensi adalah bentuk pengelompokan data yang digunakan untuk menggambarkan distribusi (penyebaran) dari sebuah data.

Berat (kg)	Frekuensi	Frekuensi Relatif
31 – 36	4	8%
37 – 42	6	12%
43 – 48	9	18%
49 – 54	14	28%
55 – 60	10	20%
61 - 66	5	10%
67 - 72	2	4%

Gambar 2.9 Contoh Distribusi Frekuensi

2. Dot Plot

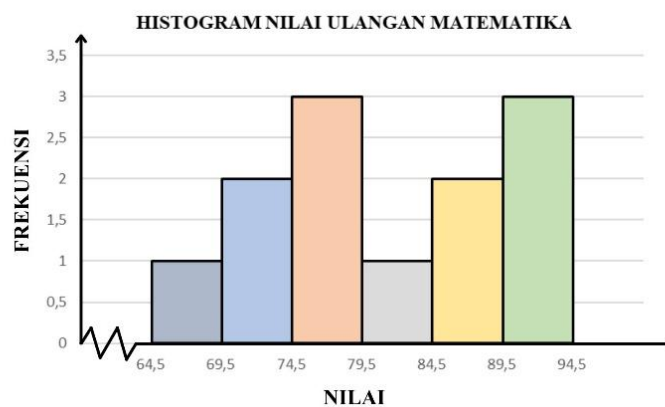
Dot Plot atau diagram titik adalah grafik yang menyajikan distribusi data di mana setiap nilai datanya dilambangkan dengan noktah atau titik. Diagram titik merupakan salah satu penyajian data sederhana untuk memvisualisasikan data numerik.



Gambar 2.10 Contoh Dot plot

3. Histogram

Histogram merupakan alat yang berbentuk seperti diagram batang yang bertujuan untuk menunjukkan distribusi frekuensi menyatakan histogram adalah tampilan data yang bersifat visual, yang sering disebut sebagai distribusi frekuensi histogram (Wardani & Rahmawati, 2025). Data mentah dibagi ke dalam kategori atau kelas tertentu. Proses pengelompokan ini dilakukan dengan cara menyebarkan data ke dalam berbagai kelas dan menghitung jumlah nilai yang terdapat dalam tiap-tiap kelas (frekuensi kelas).



Gambar 2.11 Contoh Histogram

2.1.5 Kelayakan

Kelayakan, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Edisi Ketiga (646), berasal dari kata "layak" yang berarti pantas, wajar, atau patut. Untuk menilai kelayakan, tujuan yang ingin dicapai dan media umumnya diuji oleh seorang ahli. Sebuah media harus diuji menggunakan sejumlah indikator penilaian baik pada medianya maupun isinya sebelum digunakan dan diterapkan untuk para pembelajar (Masruriyah & Istiningsih, 2022). Kelayakan dilaksanakan untuk memastikan bahwa media pembelajaran berbentuk *game* edukasi dapat mencapai tujuan tersebut serta memerlukan uji coba oleh para ahli dengan beberapa indikator. kelayakan media pembelajaran berbentuk *game* edukasi merupakan suatu penilaian terhadap sejauh mana media pembelajaran ini dalam bentuk *game* edukasi telah dibuat layak atau tidak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Pada penelitian ini, kelayakan media mampu diukur berdasarkan kualitas isi dan tujuan serta kualitas teknis yang dimodifikasi dari Walker dan Hess dalam Arsyad (2007). Kelayakan dalam hal kualitas isi dan tujuan dianggap layak apabila materi dan tujuan pembelajaran yang disajikan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Sedangkan untuk kualitas teknis, dalam menggunakan media tidak ada kendala atau permasalahan. Pedoman dalam pengembangan media perlu diterapkan agar alur penggunaan media dapat berjalan secara efektif dan terstruktur. Selanjutnya kualitas teknis yang di modifikasi dari (Pratama & Haryanto, 2018) sebagai berikut.

Tabel 2.1 Kriteria Kualitas Teknis

Aspek Penilaian	
Tampilan Antarmuka	kualitas tampilan visual media
Navigasi	Kemudahan dalam penggunaan Media
Informasi pendukung	Informasi penggunaan media
Desain Pembelajaran	Penyajian tampilan dalam Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran

Sumber: (Pratama & Haryanto, 2018)

Kelayakan *game* edukasi bukan hanya dinilai dari kelayakan kualitas teknis, Adapun dari Kualitas isi tujuan pada *game* edukasi berbantuan scratch. Menurut (Maziyah & Zumrotun, 2025) menyatakan sebagai berikut.

Tabel 2.2 Kriteria Kualitas isi dan Tujuan

Aspek Penilaian	
Kesesuaian	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
	Kesesuaian materi dengan tingkat pemahaman peserta didik
	Kelengkapan materi
Kesesuaian Bahasa	Ketepatan bahasa
Sistematika Penyajian	Ketepatan penyajian materi

Sumber: (Maziyah & Zumrotun, 2025)

kelayakan media menggambarkan penilaian terhadap media yang dibuat oleh peneliti menggunakan standar tertentu untuk memastikan media tersebut dapat memenuhi persyaratan agar bisa digunakan dengan tepat dalam proses pembelajaran. Tabel 2.2 dan Tabel 2.1 menjelaskan evaluasi kelayakan dari kualitas isi dan tujuan serta kualitas teknis yang dinilai oleh ahli.

2.1.6 Respons Peserta Didik

Secara etimologis, respons berasal dari kata response, yaitu bentuk dari reaksi, tanggapan atau jawaban terhadap suatu fenomena yang telah terjadi. Menurut Aisyah dalam Kusumawardhani (2022) mengungkapkan respons peserta didik merupakan tanggapan dan reaksi Peserta didik yang diberikan selama pembelajaran. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata “respons” diartikan sebagai tanggapan, reaksi atau jawaban. Adapun jenis respons, respons positif artinya sebuah sikap menyetujui, menerima serta melaksanakan, dan respons negatif berupa tindakan penolakan atau tidak menyetujui (Kusumawardhani et al., 2022). Berdasarkan pengertian di atas, disimpulkan respons diartikan sebagai reaksi atau tanggapan positif atau negatif dari individu terhadap suatu pengalaman atau kesan yang tersimpan pada memori seseorang setelah melakukan pembelajaran.

Respons peserta didik pada penelitian ini menggunakan respons terhadap kualitas instruksional pada media pembelajaran interaktif berdasarkan tujuh indikator yang dimodifikasi dari Walker dan Hess dalam Karlina et al. (2023), yaitu: (1) Memberikan kesempatan belajar; (2) Memberikan bantuan untuk belajar; (3) Kualitas memotivasi; (4) Fleksibilitas instruksional; (5) Kualitas sosial interaksi instruksional; (6) Kualitas tes dan penilaian; dan (7) Memberikan dampak bagi peserta didik. Serta respons berupa angket untuk menilai respons peserta didik. Menurut Nieveen angket respons

peserta didik berfungsi untuk mengetahui keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa kepraktisan (Nur Hidayah & Dina Hafni, 2024). Respons peserta didik pada produk hasil pengembangan *game* diukur berdasarkan angket dengan indikator yang dikemukakan Humaidi et al., (2021) yang terdiri dari 2 aspek yaitu tanggapan dan reaksi. Pada Kriteria - Kriteria dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 2.3 Kriteria dan Indikator Respons Peserta Didik

Aspek	Indikator	Keterangan
Tanggapan	Format	Kejelasan suara, gambar, dan bahasa yang digunakan.
	Relevansi	Kebermanfaatan dan kecocokan dengan kebutuhan Peserta Didik.
Reaksi	Ketertarikan	Rasa ingin tahu dan partisipasi Peserta Didik
	Kepuasan	Perasaan positif terhadap pengalaman belajar yang dilakukan.
	Percaya Diri	Harapan positif setelah menggunakan media.

Sumber: (Humaidi et al., 2021)

Peserta didik diberikan kuesioner sebagai bagian dari proses penilaian agar mereka bisa memberikan komentar tentang media interaktif yang dibuat dengan modifikasi Kriteria penilaian menurut Sugiyono, (2022) yakni Sangat Baik, Baik, Kurang Baik, Cukup, Sangat kurang. pada kriteria Sangat Kurang Kurang baik (KB) (SK) menjadi Kurang Baik (KB).

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan, antara lain sebagai berikut.

- (1) Peneliti terdahulu berkaitan dengan pengembangan sebuah *game* yang dilakukan oleh Novianti et al., (2022) dengan judul “Pengembangan *game* edukasi pada mata pelajaran biologi untuk Peserta didik SMP di kabupaten”. Hasil penelitiannya yaitu bentuk *game* edukasi menggunakan dialog dengan NPC layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran juga mendapatkan respons yang baik dari penggunaanya. Sejalan dengan itu, penelitian ini juga mengembangkan *game* edukasi pada materi

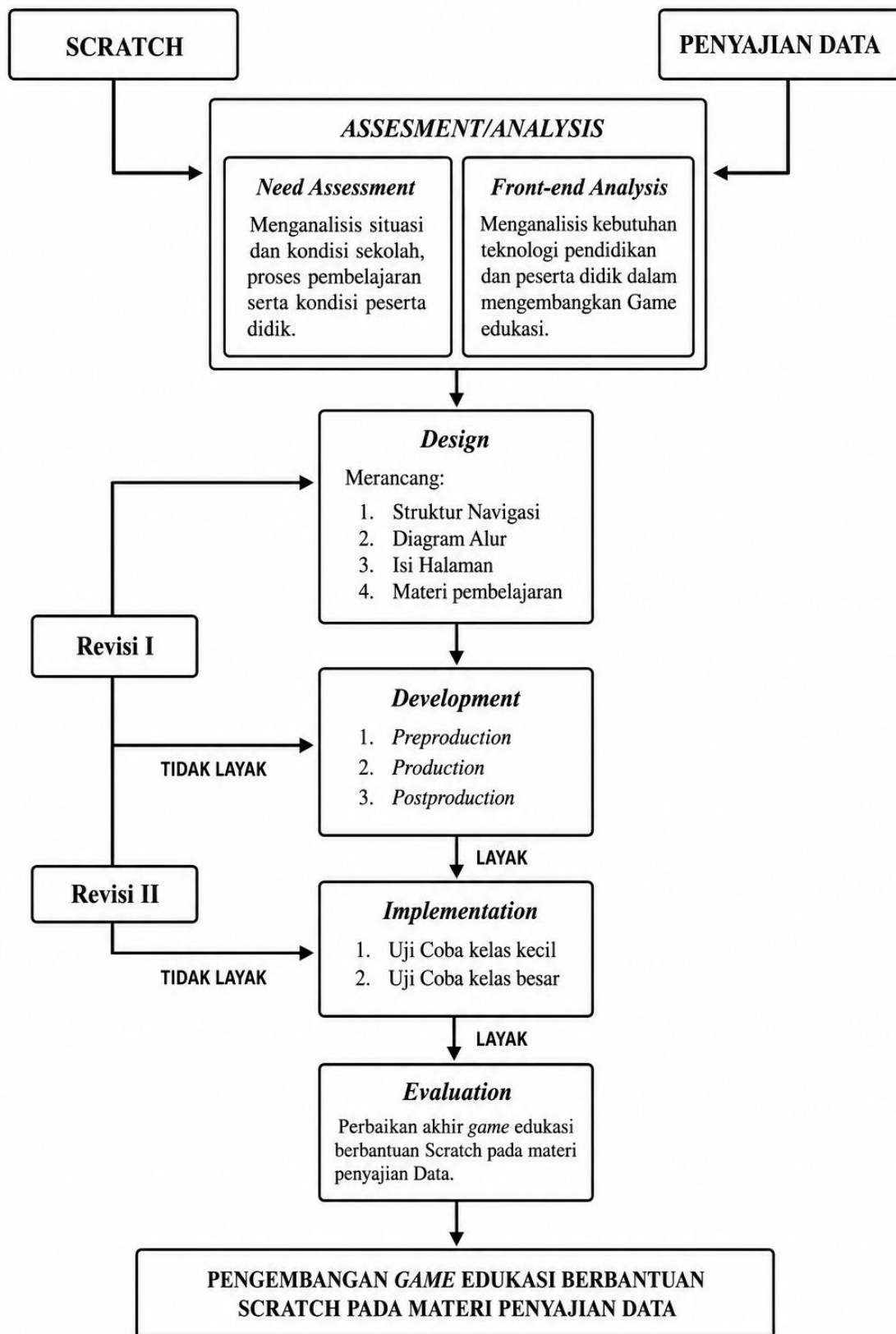
penyajian data. Bedanya, fokus penelitian ini adalah pada penggunaan media yang menggunakan scratch dengan materi penyajian data.

- (2) Penelitian terkait *game* edukasi berupa *game* berbasis Scratch dilakukan oleh Ali et al.,(2024) dari Universitas Negeri Padang dan SMP Negeri 1 Payabungan Selatan dengan judul “Pengembangan Game Edukasi Interaktif Perhitungan Waris Dalam Pendidikan Agama Islam Menggunakan Scratch”. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi berbantuan Scratch terbukti efektif dalam mempelajari materi yang kompleks sehingga Peserta didik terlibat secara aktif. Hal tersebut disebabkan oleh game berpusat pada pengguna, integrasi elemen gamifikasi yang efektif, dan kemampuan game dalam memvisualisasikan hal yang abstrak.
- (3) Penelitian lainnya terkait *game* edukasi dilakukan oleh Setiawan & Nurhidayah (2021). Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi matematika. Hal tersebut menunjukkan potensi *game* edukasi yang juga dikembangkan oleh peneliti. *Game* edukasi diharapkan menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran matematika.

2.3 Kerangka Teoretis

Scratch merupakan salah satu media *game edukasi* yang dirancang sedemikian rupa yang menarik. Scratch berupa *platform* pemrograman visual berbasis blok yang dikembangkan oleh MIT Media Lab. Game edukasi Scratch berisikan konsep materi penyajian data dan soal yang dikemas dalam game edukasi.

Pada pengembangan *game* edukasi ini, materi yang menjadi fokus adalah penyajian data dengan cakupan materi Distribusi Frekuensi, Dot plot dan histogram dengan menggunakan bantuan Scratch. Model ADDIE menjadi model yang digunakan dalam penelitian yang diperkenalkan oleh Lee & Owens, (2004) terdiri dari lima tahap: analisis, perancangan, pengembangan, pelaksanaan, dan penilaian. Untuk penjelasan lebih lanjut, gambar berikut menunjukkan dasar teoretis dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:



Gambar 2.12 Kerangka Teoritis

2.4 Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengembangan game edukasi Scratch pada materi dan soal penyajian data. *Game* edukasi yang dihasilkan dari pengembangan ini akan berisikan materi dan soal penyajian data yang meliputi distribusi frekuensi, dot plot, dan histogram. *Game* edukasi yang dihasilkan dirancang sedemikian rupa sehingga layak digunakan. *Game* edukasi tidak membutuhkan *SmartPhone* atau komputer dengan spesifikasi prosesor tinggi karena dapat diakses selanjutnya *website*. Pengembangan *game* edukasi ini menggunakan aplikasi bantuan, yakni aplikasi atau *website* Scratch. Model penelitian pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Produk yang dihasilkan merupakan *game* edukasi yang memberikan serangkaian kegiatan yang menyenangkan dan menarik bagi peserta didik terkait materi penyajian data.