

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Game

Game merujuk pada aktivitas tersebut dapat diikuti dengan menerapkan aturan yang berlaku, menghasilkan pemenang dan peserta yang mengalami kekalahan. Biasanya, hal ini terjadi dalam konteks yang bersifat santai atau dimaksudkan sebagai cara menyegarkan pikiran. Maka dari itu, permainan juga dapat dianggap sebagai metode pembelajaran yang melibatkan analisis interaksi antara sekelompok orang atau individu, yang mampu menunjukkan strategi-strategi yang bersifat rasional. (Gunawan dkk., 2022) Menurut Rozi dalam (Hamka & Gani, 2016) *game* merupakan suatu aktivitas yang dapat dilakukan dengan mengikuti aturan tertentu, di mana terdapat unsur kemenangan dan kekalahan. Umumnya, aktivitas ini dilakukan secara santai dengan tujuan menyegarkan pikiran. Tujuan utama dari *game* adalah menciptakan pengalaman yang menyenangkan dan membangkitkan rasa kegembiraan di antara peserta.

Terdapat beragam jenis *game* yang dapat dibedakan dalam industri hiburan dan pembelajaran, (Hamka & Gani, 2016) seperti berikut:

a. Game Aksi (Action)

Kategori *game* aksi merupakan pilihan utama para *gamer* dan mengharuskan pemain untuk memiliki refleks yang cepat. Salah satu cabang genre yang diminati dalam kategori ini adalah variasi yang sering terlihat *First Person Shooter* (FPS), di mana pemain harus berpikir dan bertindak dengan cepat. FPS menciptakan pengalaman seolah pemain berada di dalam lingkungan permainan dan memberikan kebebasan Untuk menggarap proyek dengan keterbatasan sumber daya yang tersedia..



Gambar 2. 1 Game Aksi (Action)

b. *Role Playing Games (RPG)*

Permainan peran (RPG) memberikan kesempatan bagi pemain untuk memilih dan mengembangkan karakter mereka seiring dengan kemajuan permainan, seperti peningkatan kemampuan, peralatan, atau bahkan hewan peliharaan yang menyertainya.



Gambar 2. 2 *Game Role Playing (RPG)*

c. *Strategi*

Fokus utama dari jenis permainan taktis adalah berfokus pada kemampuan pemikiran dan pengorganisasian. Dalam dunia permainan taktis, terdapat dua kategori utama, yaitu *Turn Based Strategy* dan *Real Time Strategy* memiliki perbedaan mendasar dalam cara mereka dimainkan. Pada *Real Time Strategy*, pemain harus mengambil keputusan seiring dengan aksi lawan secara simultan, sedangkan *Turn Based Strategy* memungkinkan pemain untuk berpikir lebih lama sebelum mengambil langkah selanjutnya, sedangkan *turn based strategy* memungkinkan pemain dan lawan dengan giliran dalam menyelenggarakan taktik mereka.



Gambar 2. 3 *Game Strategi*

d. Balapan

Dalam genre balapan, para pemain memiliki opsi untuk memilih kendaraan dan bersaing di berbagai sirkuit balap, dengan tujuan meraih garis *finish* merupakan fokus utama yang ingin dicapai setiap peserta dalam sebuah perlombaan.



Gambar 2. 4 Game Balapan

e. Olahraga

Kategori ini menghadirkan sensasi kegiatan olahraga ke dalam lingkungan virtual melalui perangkat komputer atau konsol. Desain permainannya bertujuan menciptakan pengalaman seserupa mungkin dengan situasi nyata dalam dunia olahraga.



Gambar 2. 5 Game Olahraga

f. Puzzle

Kategori *puzzle* menyajikan berbagai jenis tantangan, mulai dari menyelaraskan nuansa bola, menyelesaikan aritmatika, menata kotak, hingga mengenali abjad dan ilustrasi.



Gambar 2. 6 Game Puzzle

g. Permainan Kata

Permainan kata seringkali diciptakan untuk mengevaluasi keterampilan berbahasa untuk menyelidiki berbagai ciri dan karakteristiknya. Meskipun seringkali dimanfaatkan untuk tujuan hiburan, permainan kata juga terbukti bermanfaat sebagai alat pembelajaran.



Gambar 2. 7 Game Tebak Kata

1.2 Edukasi

Menurut Nugroho D, A. dalam (Pradana & Nita, 2019) Pendidikan edukasi merupakan suatu proses pengajaran yang bertujuan untuk membentuk kemampuan individu siswa dan menciptakan pengalaman belajar yang baik. Pendidikan edukasi berupaya menyempurnakan aspek-aspek karakter dan intelektual, sambil mengajar siswa didik agar memiliki moralitas yang baik, mampu mengelola diri sendiri, dan memiliki keterampilan yang diperlukan. Pendidikan lebih sering disebut dengan istilah edukasi, dan proses ini dimulai sejak masa awal perkembangan anak dan berlangsung sepanjang kehidupan mereka.

1.3 Game Edukasi

Menurut Henry (dalam Hamka & Gani, 2016:80), *game* yang mengandung unsur pendidikan lebih sering disebut sebagai *game* edukasi. Jenis *game* pendidikan ini dirancang dengan maksud untuk memotivasi ketertarikan dalam belajar anak terhadap bahan ajar melalui kegiatan bermain. Dengan pendekatan ini, diinginkan para pemain dapat dengan lebih mudah untuk dipahami isi materi yang diajarkan. Sebenarnya, terminologi ini lebih berkaitan dengan konten dan tujuan permainan, bukan kategorinya secara harfiah. Dengan kata lain, *game* edukasi berfungsi sebagai alat bantu yang dapat membuat anak lebih mudah memahami konsep-konsep pembelajaran yang disampaikan. Dari sudut pandang ini, *game* edukasi menjadi sebuah sarana hiburan yang bersifat edukatif, membawa dampak positif bagi anak-anak dalam proses pembelajaran mereka.

Berdasarkan konsep di atas, *game* edukasi dapat diartikan sebagai sebuah bentuk permainan yang tidak hanya menyajikan unsur-unsur hiburan, tetapi juga mencakup elemen pendidikan. Oleh karena itu, *game* ini tidak sekadar memberikan kesenangan kepada anak-anak, melainkan juga memberikan konten pendidikan yang dapat mendampingi pendidik dalam menyampaikan bahan pelajaran secara lebih efektif. Dengan memanfaatkan *game* edukasi, diharapkan anak-anak dapat mengembangkan tanggung jawab, keahlian, dan keterampilan mereka dalam proses belajar.

1.4 Tata Surya

Tata Surya adalah rangkaian benda angkasa yang terdiri dari Matahari, delapan planet utama, planet kerdil, komet, asteroid, dan objek angkasa kecil lainnya. Sebagai pusat dari Tata Surya, Matahari menjadi titik pusat di sekitar mana seluruh anggota Tata Surya bergerak mengelilinginya. Benda-benda langit tersebut menjalani pergerakan konsentris di sepanjang lintasan masing-masing. Secara umum, IAU (*International Astronomical Union*) mengategorikan objek benda angkasa yang mengorbit Matahari diklasifikasikan ke dalam tiga kategori: (1) Planet; (2) Planet Kerdil; (3) Benda Tata Surya Kecil, yang mencakup Komet, asteroid, dan objek-objek di luar Neptunus, dan objek kecil lainnya. (Saputra, 2018).

1.5 Android

Sistem operasi Android, yang berasal dari basis Linux, dirancang khusus untuk perangkat bergerak yang menggunakan layar sentuh seperti *smartphone* dan tablet. Pengembangan awal Android dilakukan oleh Android, dengan didukung keuangan dari Google. Google membeli *Android Inc.* pada tahun 2005. Pada tahun 2007, Android secara resmi diperkenalkan bersamaan dengan peluncuran platformnya pembentukan *Open Handset Alliance*. Sebuah aliansi ini terdiri dari perusahaan-perusahaan di industri perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang berkomitmen mengembangkan standar dalam pengembangan perangkat seluler. (Rosmiati dkk., 2021). Inisiatif pengembangan Android bermula dari *Android Inc.* sebuah perusahaan yang pada awalnya merintis proyek ini didukung finansial oleh Google. Pada tahun 2005, Google memutuskan untuk mengakuisisi *Android Inc.*, membawa pengembangan sistem operasi ini di bawah naungan Google.

Saat Android secara resmi diperkenalkan ke publik pada tahun 2007, dan juga ditandai dengan pembentukan *Open Handset Alliance*. Aliansi ini terdiri dari berbagai perusahaan terkemuka di industri perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi. Tujuan utama dari *Open Handset Alliance* adalah memajukan standar terbuka dalam dunia perangkat seluler, menciptakan ekosistem yang mendukung inovasi dan kolaborasi antara para pemangku kepentingan. Dengan kemunculan Android, platform ini telah menjadi salah satu sistem operasi paling dominan di dunia, menjalankan berbagai jenis perangkat seluler dan memberikan pengalaman pengguna yang luas dan bervariasi. Keterbukaan dan dukungan yang luas dari komunitas pengembang menjadikan Android sebagai salah satu kekuatan utama dalam evolusi teknologi perangkat bergerak.

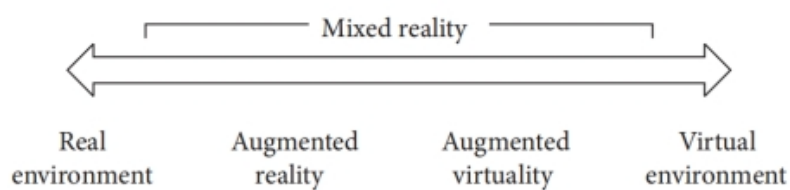


Gambar 2. 8 Logo Android

1.6 Android SDK (*Software Development Kit*)

Menurut Safaat dalam (Maarif dkk., 2018) Android SDK adalah perangkat lunak yang esensial untuk merancang aplikasi Android dengan memanfaatkan program java. Saat ini, Android SDK merupakan perangkat bantu dan antarmuka pemrograman aplikasi (API) utama untuk pengembangan *software* berbasis Android.

1.7 *Augmented Reality*



Gambar 2. 9 Kontinum Realitas Campuran *Milgram*

Augmented Reality (AR) merupakan penggabungan aspek fisik dan digital, di mana entitas virtual yang dibuat secara digital melengkapi dunia fisik. *Augmented Reality* (AR) ditandai oleh tiga prinsip mendasar yaitu, penggabungan elemen nyata dan virtual dalam suatu lingkungan nyata, penyatuan elemen nyata dan virtual satu sama lain, dan interaksi waktu nyata dalam suatu lingkungan virtual. Gambar 2.1 mengilustrasikan spektrum realitas campuran milik *Milgram*, yang mengkategorikan mode integrasi komponen nyata dan virtual. Mengacu pada

spektrum ini, realitas campuran berkaitan dengan skenario yang melibatkan integrasi entitas fisik dan digital. Berada lebih dekat ke ujung lingkungan autentik pada spektrum, *Augmented Reality* (AR), sebagaimana ditunjukkan dalam gambar, dapat dianggap sebagai teknologi realitas campuran yang menekankan tingkat realisme yang tinggi. Teknologi ini memasukkan elemen virtual ke dalam lingkungan nyata pengguna, memungkinkan interaksi yang responsif dengan konten virtual (Li, 2023).

Adapun definisi teknologi *Augmented Reality* (AR) menurut (Efendi dkk., 2016) *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi interaktif yang mengintegrasikan objek maya berdimensi 2 atau 3 ke dalam lingkungan fisik, menciptakan ruang gabungan yang menyatukan realitas dan dunia maya secara bersamaan (*Mixed Reality*). Teknologi ini memproyeksikan objek tersebut secara waktu nyata atau real-time, menjadikannya suatu bentuk interaksi yang menyatukan antara dunia fisik dan virtual. *Augmented Reality* merupakan inovasi terbaru dalam bidang interaksi, memberikan kemampuan untuk menyatukan informasi ke lingkungan pengguna. Prinsip dasarnya mirip dengan *virtual reality*, menekankan interaktivitas, immersion (pengalaman menyeluruh), real-time, dan objek maya umumnya berbentuk tiga dimensi. Berbeda dengan *virtual reality* yang memasukkan objek nyata ke dalam lingkungan virtual, *Augmented Reality* menyatukan objek maya ke dalam lingkungan nyata. Keunggulan utama *Augmented Reality* dibandingkan dengan *lingkungan virtual* (VR) adalah proses pembuatan yang lebih sederhana dan ekonomis.

1.8 Vuforia SDK (Software Development Kit)

Vuforia merupakan *software development kit* (SDK) *Augmented Reality* (AR) khusus untuk perangkat seluler, sehingga memudahkan pengembangan aplikasi AR. *Vuforia* SDK dapat diterapkan di *Unity* menggunakan ekstensi yang dikenal sebagai *Vuforia AR Extension for Unity*. *Qualcomm* menyediakan *Vuforia* sebagai SDK untuk membantu pengembang dalam menciptakan aplikasi AR pada perangkat *mobile* seperti iOS dan Android. Penggunaan SDK *Vuforia* telah berhasil dalam sejumlah aplikasi *mobile* di kedua platform tersebut. *Vuforia* memanfaatkan

kamera pada perangkat *mobile* sebagai perangkat masukan, berfungsi sebagai mata elektronik yang dapat mengenali penanda tertentu. Dengan demikian, aplikasi dapat menciptakan tampilan yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia yang ditampilkan di layar. Secara esensial, *Vuforia* adalah SDK untuk *Augmented Reality* berbasis *computer vision* (Nugroho & Pramono, 2017).

1.9 C#

C# atau *C sharp* merupakan sebuah bahasa pemrograman berbasis objek yang dikembangkan oleh Microsoft sebagai bagian dari inisiatif *.NET Framework*. Bahasa ini muncul berdasarkan C++ dan terpengaruh oleh berbagai aspek serta fitur dari bahasa pemrograman lain seperti Java, *Delphi*, Visual Basic, dan sebagainya, dengan beberapa penyederhanaan. Berdasarkan spesifikasi ECMA-334 *C# Language Specification*, penamaan bahasa C# terdiri dari huruf Latin C (U+0043) diikuti oleh tanda pagar yang menunjukkan karakter # (U+0023). Tanda pagar yang digunakan bukanlah simbol kres dalam notasi musik (U+266F), tetapi merupakan tanda pagar # (U+0023), karena simbol kres dalam notasi musik tidak tersedia pada *keyboard* standar.

C# adalah bahasa pemrograman modern yang *general-purpose* dan berbasis objek, digunakan untuk mengembangkan aplikasi di atas platform Microsoft *.NET Framework*. Bahasa ini memiliki persamaan dengan bahasa Java, C, dan C++. Pengembangan C# dipimpin oleh tim yang diketuai oleh *Anders Hejlsberg*, seorang yang memiliki pengalaman panjang dalam dunia pengembangan bahasa pemrograman dan pernah menciptakan *Borland Turbo Pascal*, *Borland Delphi*, serta Microsoft J++ (Sanjaya dkk., 2021).

1.10 ADDIE

Model ADDIE dalam desain sistem instruksional menggunakan pendekatan sistemik, yang intinya adalah membagi proses perencanaan pembelajaran menjadi beberapa tahap, mengatur tahapan-tahapan tersebut dalam urutan logis, dan kemudian menggunakan hasil dari setiap tahap sebagai masukan untuk tahap berikutnya. Menurut Januszewski dan Molenda (2008) dalam (Cahyadi, 2019)

model instruksional ADDIE adalah proses instruksional yang terdiri dari lima fase, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi dinamis.

1.11 Animasi

Menurut Adinda dan Adjie dalam (Rahman Pratama & Ardoni, 2018) Animasi adalah urutan gambar yang bergerak dengan cepat. secara berkesinambungan dan saling terhubung satu sama lain. Animasi ini pada awalnya terdiri dari urutan potongan gambar yang dipindahkan sehingga memberikan kesan kehidupan. Sedangkan menurut Kurniawan (2006) dalam (Rahman Pratama & Ardoni, 2018) Animasi adalah sekumpulan gambar diam yang ditampilkan secara cepat satu per satu, menciptakan ilusi gerakan pada gambar tersebut.

1.12 Motion Graphic

Motion Graphic merupakan gambar bergerak menggabungkan dua kata dengan makna masing-masing: "*motion*" yang berarti gerakan dan "*graphic*" yang merujuk pada gambar atau elemen digital. *Motion Graphic* adalah teknik modern untuk membuat animasi. Sebelum munculnya teknik ini, animasi dibuat dengan metode manual atau tradisional seperti animasi 2D, animasi 3D, dan stop *motion*. Seiring dengan perkembangan teknologi, muncul teknik-teknik baru untuk menciptakan animasi yang dapat menyampaikan pesan atau informasi dengan jelas dan cepat kepada penonton..(Fajar dkk., 2023)

1.13 Perangkat Lunak yang Digunakan

2.13.1 Unity

Unity yang diproduksi oleh *Unity Technologies*, adalah sebuah mesin *game* yang berfungsi sebagai alat bantu bagi para pengembang *game* dengan kemampuan rendering yang terintegrasi di dalamnya (Ramadhanti dkk., 2021)





Unity adalah *software game engine* atau *tools engine* yang digunakan untuk pembuatan *game* dan mendukung berbagai platform media seperti Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, *Playstation 3*, dan *Wii*. Bahasa pemrograman yang dapat

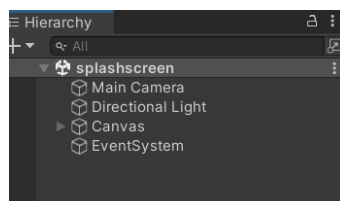
digunakan dalam *Unity* mencakup *JavaScript*, *C#*, dan *BooScript* (Putra & Anshori, 2023).



Gambar 2. 10 Logo Unity Engine

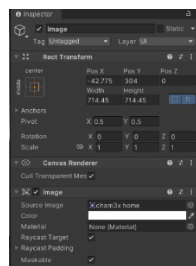
Tools-tools yang ada pada *Unity* engine sebagai berikut:

- a) *Hand tools*,  digunakan untuk mengubah posisi sudut pandang di dalam suatu adegan.
- b) *Move tool*,  berfungsi untuk menggeser objek pada tampilan adegan di layar *Unity*.
- c) *Rotation tool*,  digunakan untuk mengatur orientasi komponen objek dalam permainan sehubungan dengan sumbu x, y, dan z. Mirip dengan alat lainnya, terdapat ikon sumbu yang mendukung proses memutar objek di sekitar sumbu  tertentu.
- d) *Scale tool*, berfungsi untuk menyesuaikan ukuran komponen objek permainan sepanjang sumbu x, y, dan z. Terdapat sumbu bantu yang memudahkan penyesuaian skala pada sumbu tertentu.
- e) *Hierarchy*, mencakup semua objek permainan yang terdapat dalam sebuah scene permainan. Sebagai perbandingan, jika Project Window berisi aset yang tersimpan di hard disk kita, *Hierarchy* memuat aset yang digunakan dalam suatu scene. Pindahkan aset dari project window ke *hierarchy* dengan metode seret dan lepas (drag and drop), atau gunakan opsi "create" pada dropdown toolbar *hierarchy* untuk membuat aset baru.



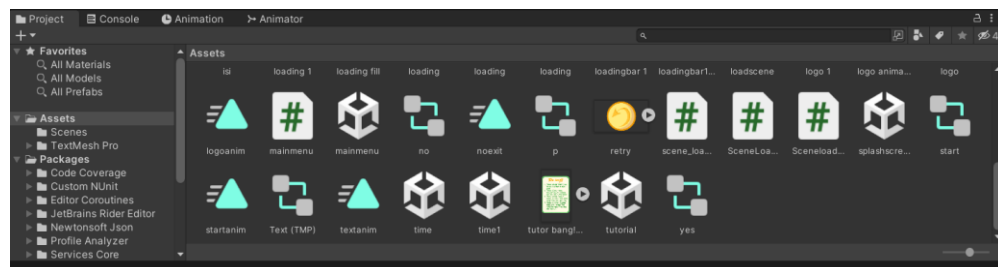
Gambar 2. 11 Hierarchy

- f) Window *Inspector*, berfungsi sebagai tempat untuk mengedit nilai dan pengaturan properti. Penampilan dan fungsi jendela *inspector* dapat bervariasi tergantung pada komponen yang saat ini dipilih. *Inspector* menyediakan informasi tentang pengaturan pemain, sumber daya, objek permainan, adegan, rumah *prefabrikasi*, dan lain-lain. Jika Anda sedang memeriksa sebuah objek permainan, *inspector* menampilkan komponen-komponen yang terdapat di dalamnya. Biasanya, bagian atas *inspector* memuat nama objek permainan beserta informasi seperti label dan lapisan, sedangkan bagian bawah memuat komponen-komponen objek permainan. Penting untuk dicatat bahwa setiap objek permainan memiliki header dan setidaknya satu komponen transformasi.



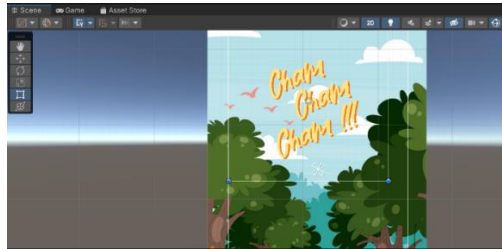
Gambar 2. 12 Inspector

- g) Project Window, bertindak sebagai alat untuk mengelola aset-aset yang digunakan dalam proses pengembangan. File-file yang diatur di dalam jendela proyek akan disimpan dengan struktur yang sama pada hard drive. Di dalam jendela proyek, kita bisa mengorganisir berbagai aset yang diperlukan untuk pengembangan.



Gambar 2. 13 Project Window

- h) Window *Game View*, menampilkan kondisi terbaru dari *game* saat sedang berjalan. Terdapat tiga pilihan yang bisa digunakan untuk beralih ke Tampilan *game*: mainkan, jeda, dan mainkan per frame.



Gambar 2. 14 *Window Game View*

1.14 Blender

Blender adalah perangkat lunak kreatif untuk membuat konten 3D yang tersedia secara gratis dan bersifat *open-source*. Dengan dukungan lengkap untuk seluruh langkah-langkah dalam proses 3D termasuk pemodelan objek, pemasangan rangka, penciptaan animasi, simulasi, penghasilan gambar, penyusunan komposisi, dan analisis pergerakan., Selain itu, Blender dilengkapi dengan fitur-fitur tambahan seperti pengeditan video dan pembuatan *game*, menjadikannya alat yang sangat sesuai untuk digunakan oleh individu maupun studio kecil dalam beragam proyek 3D. Dirancang untuk memenuhi kebutuhan seniman dan profesional media, Blender memungkinkan pembuatan visualisasi 3D, gambar stasioner, siaran, dan video dengan kualitas sinematik. Fitur unik lainnya adalah integrasi dengan mesin 3D *real-time* yang memungkinkan pembuatan konten 3D interaktif secara independen. Blender menawarkan berbagai fitur seperti pemodelan, animasi, *rendering*, tekstur, *skinning*, *rigging*, *weighting*, pengeditan non-linear, *scripting*, komposisi, dan pascaproduksi. (Zebua dkk., 2020).



BLENDER

Gambar 2. 15 Logo Blender

1.15 Adobe Illustrator

Adobe Illustrator, sebagai aplikasi desain grafis berbasis vektor, menonjolkan kualitas file yang superior dibandingkan dengan aplikasi berbasis bitmap seperti Photoshop. Kelebihan utamanya terletak pada sifat file vektor yang mempertahankan kualitas optimal bahkan saat di-zoom, tanpa risiko pecah, dan membutuhkan ruang memori yang lebih efisien karena resolusi tinggi (Lubis dkk., 2022).

Dalam *Adobe Illustrator*, pengguna dapat membuat desain dengan menggunakan objek vektor, seperti garis dan bentuk geometris. Berkat sifat vektor, grafik yang dihasilkan dapat diubah ukurannya tanpa kehilangan kualitas, memberikan fleksibilitas yang sangat dihargai dalam dunia desain.



Gambar 2. 16 Logo Adobe Illustrator

1.16 Audacity

Audacity adalah aplikasi pengedit dan perekam audio multipista yang gratis dan mudah digunakan, yang kompatibel dengan Windows, Mac OS X, GNU/Linux, dan sistem operasi lainnya di seluruh dunia. Ini memungkinkan pengguna untuk merekam trek audio secara langsung, memutar kembali audio, dan mendukung komputer dengan Windows Vista dan versi lebih baru. Audacity juga dapat digunakan untuk mengonversi pita dan rekaman menjadi format digital atau CD,

serta mengedit berbagai format seperti WAV, AIFF, FLAC, MP2, MP3, WMA, dan lainnya (sumber: <http://www.audacityteam.org/about/>). (Sumarni, 2017).

1.17 Metode Penelitian

Metode penelitian merujuk pada pendekatan ilmiah yang dipakai untuk mengumpulkan data dengan tujuan spesifik. Pendekatan ini memandu peneliti dalam merencanakan langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam proses penelitian. Metode penelitian digunakan untuk memberikan struktur dan sistematisitas dalam proses pengumpulan, analisis, dan interpretasi data.

2.17.1 Jenis Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. (Borg dan Gall dalam Hamzah,2019:1) mendefinisikan penelitian dan pengembangan merupakan teknik yang digunakan untuk menciptakan produk baru atau mengembangkan barang yang telah ada. Penelitian pengembangan juga dilakukan dengan tujuan menemukan informasi atau solusi untuk masalah yang mendesak. Sedangkan menurut (Sugiyono,2015:407) kegiatan penelitian dan pengembangan merupakan upaya untuk mengembangkan dan menilai validitas produk dalam konteks pendidikan. Dengan ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang *game* edukasi mengenai sistem tata surya berbasis android menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk siswa/siswi kelas VII SMP N 2 Palembang. Dengan didasarkan pada teori-teori yang mendukung sebagai landasan teoritis dalam menganalisis data yang di peroleh dilapangan.

1.18 Metode Pengujian *Black Box*

Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan untuk mengevaluasi antarmuka perangkat lunak. Tujuan pengujian adalah untuk menunjukkan bahwa fungsi dari *game* edukasi ini dapat beroperasi dengan baik. Hasil keluaran yang dihasilkan mencakup kemampuan program untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang dapat diukur, serta mendeteksi dan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang mungkin

terjadi. Proses pengujian dilakukan pada beberapa formulir menu dengan input atau kondisi tertentu.

Metode uji blackbox adalah pendekatan yang sederhana karena hanya memerlukan definisi batas atas dan bawah dari data yang diharapkan. Jumlah data uji yang diperlukan dapat diestimasi dengan mempertimbangkan jumlah kolom input data yang akan diuji, aturan input yang harus dipatuhi, dan kasus uji yang memenuhi batas atas dan bawah. Dengan menerapkan metode ini, kita dapat menentukan apakah fungsionalitas dapat menerima data yang tidak diinginkan, yang dapat mengakibatkan penyimpanan data yang tidak valid. (Nur Cholifah & Melati Sagita, 2018).

1.19 Analisis Data

2.19.1 Skala Pengukuran

Dalam penelitian laporan ini menggunakan skala *Likert* untuk perhitungan ahli media dan ahli materi. Menurut Sugiyono (2018:168) skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok tentang kejadian atau fenomena sosial. Skala *Likert* terdapat 5 (lima) alternatif jawaban yang dapat di pilih oleh responden atau setiap pertanyaan yang ada untuk setiap variabelnya, yang telah diskalakan dengan 1-5. Berikut ini adalah tabel skala *Likert*.

Tabel 2. 1 Skala Pengukuran *Likert*

No.	Skala <i>Likert</i>	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	5
2.	Setuju (S)	4
3.	Cukup Setuju (CS)	3
4.	Tidak Setuju (TS)	2
5.	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Sugiyono (2018:168)

1.20 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian yang akan dibuat ini berisi mengenai *game* edukasi pada materi sistem tata surya kelas dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang dimana berupa gambar 3D dan penjelasan mengenai jarak antar planet-planet, dan benda-benda langit lainnya seperti asteroid, meteoroid dan juga satelit bumi yaitu bulan dan satelit buatan yang ada pada materi sistem tata surya.

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian terdahulu. Adapun perbandingan antara penelitian terdahulu dan penelitian saat ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Muhammad Iqbal Feriyanto, Entik Insanudin, dan Fitri Susanti (2021) Perancangan *Game* Interaktif Untuk Aplikasi Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media pengenalan Planet Dalam Tata Surya. Perbedaan pada penelitian ini difokuskan pada siswa/siswi kelas VII SMPN 2 Palembang, yang dimana perlu penyesuaian terhadap tingkat pemahaman dan kebutuhan siswa/siswi yang berbeda, dan selanjutnya pada penggunaan teknologi *Augmented Reality*, menunjukkan perkembangan teknologi yang lebih canggih dan interaktif dalam penyajian materi mengenai sistem tata surya berupa pendalaman pada materi tersebut mengenai tata surya, Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan kontribusi baru dalam pengembangan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan menarik bagi siswa kelas VII SMPN 2 Palembang.
2. Derio Balanof, Hendri Ahmadian, dan Basrul Abdul Majid (2022) Perancangan *Game* Edukasi Materi Sistem Tata Surya. Perbedaan pada penelitian ini yaitu pada penelitian ini akan menerapkan teknologi *Augmented Reality* dan memberikan sebuah *game* simulasi berupa *game* 3D pada saat planet-planet mengitari orbit nya, dan pada penelitian ini akan diterapkan metode pendeteksi, yaitu metode *single marker*.
3. Heru Kurniawan Ramadani, dan Walidini Syaihul Huda (2020) *Game* Edukasi Aksara Jawa menggunakan *Augmented Reality* berbasis Android. Perbedaan pada penelitian sebelumnya terletak pada materi pembelajaran yang diangkat. Penelitian sebelumnya fokus pada merancang *game* edukasi mengenai aksara jawa sedangkan dalam penelitian ini mengangkat materi

sistem tata surya, akan tetapi memiliki kesamaan berupa penggunaan teknologi *Augmented Reality*, selain itu, penelitian sebelumnya menggunakan metode waterfall, sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D).