

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Kajian Teori

#### 1. Media Pembelajaran Interaktif

##### a. Pengertian Media Pembelajaran Interaktif

Kata media berasal dari dari bahasa Latin *medius* yang artinya tengah, perantara atau pengantar. Istilah "media" mengacu pada bentuk jamak dari "medium" yang dapat didefinisikan sebagai sarana atau alat penghubung.<sup>1</sup> Media merupakan suatu sarana untuk mentransfer atau menyampaikan pesan. *Association for Education and Communication Technology (AECT)*, menafsirkan istilah "media" untuk mencakup semua saluran dan bentuk yang digunakan dalam pemrosesan informasi.<sup>2</sup> *National Education Association (NEA)* mencirikan media sebagai semua hal yang mungkin yang dapat dikendalikan, dilihat, didengar, dibaca, atau didiskusikan, serta instrumen yang digunakan dalam latihan mendidik dan belajar, dan yang dapat mempengaruhi keberhasilan program.<sup>3</sup> Setelah mempertimbangkan dimungkinkan untuk sampai pada kesimpulan bahwa media adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima setelah mempertimbangkan beberapa pendapat yang telah diungkapkan. Karena bertindak sebagai perantara antara pengirim dan penerima pesan, media memainkan peran penting dalam komunikasi.. Dalam konteks ini, media dapat berupa berbagai macam alat atau teknologi yang digunakan untuk mentransmisikan informasi, baik secara visual, audio, maupun kombinasi keduanya.

Pada dasarnya, pembelajaran adalah suatu proses pengorganisasian dan mendorong siswa untuk

---

<sup>1</sup> Netriwati dan Mai Sri Lena, *Media Pembelajaran Matematika* (Bandar Lampung: Permata Net, 2018), 5.

<sup>2</sup> Ali Muhson, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi," *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia* 8, no. 2 (2010), 2, <https://doi.org/10.21831/jpai.v8i2.949>.

<sup>3</sup> Hermanto Sihotang, "Penggunaan Media Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Kristen Di Masa Pandemi Covid-19," *IMMANUEL: Jurnal Teologi Dan Pendidikan Kristen* 1, no. 2 (2020): 64, <https://doi.org/10.46305/im.v1i2.16>.

melaksanakan proses pembelajaran dengan menata lingkungan di sekitarnya.<sup>4</sup> Pembelajaran sendiri adalah proses komunikasi pendidik dan siswa menggunakan sumber daya tertentu ketika berada di ruangan atau kelas. Materi yang disampaikan pendidik kepada peserta didik adalah terjadinya proses pembelajaran, pengalaman, dan pengetahuan serta sikap terhadap kepercayaan kepada peserta didik.

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Interaktif adalah sifat tindakan timbal balik, aktivitas timbal balik, hubungan, dan interaksi terkait komputer disebut interaktif. Komunikasi dua arah atau satu atau lebih komponen komunikasi terkait dengan pemahaman interaktif.<sup>5</sup> Dimana bentuk komunikasi dalam multimedia interaktif adalah hubungan antara manusia (sebagai pengguna atau *user* produk) dengan komputer (*software*, aplikasi, atau produk dalam format file tertentu). Interaksi, yang memungkinkan untuk belajar secara aktif melalui penglihatan dan suara, adalah salah satu fitur multimedia yang paling menonjol.

Alat perantara bagi guru untuk digunakan saat menyampaikan konten pendidikan kepada siswa adalah penggunaan media pembelajaran interaktif, yang memunculkan tindakan dan tanggapan timbal balik dari siswa dan media.<sup>6</sup> Pengertian Media interaktif pada umumnya adalah lebih kepada multimedia dan layanan digital yang bagaimana respon tindakan pemakai dengan menyuguhkan konten audio, konten visual maupun audiovisual.<sup>7</sup> Media yang mengintegrasikan dua atau lebih komponen, seperti teks, gambar, audio, video, atau animasi, dikenal sebagai multimedia interaktif. Media ini dimaksudkan untuk memungkinkan komunikasi dua arah

---

<sup>4</sup> Aprida Pane and Muhammad Darwis Dasopang, "Belajar Dan Pembelajaran," *FITRAH:Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 3, no. 2 (2017): 333, <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>.

<sup>5</sup> Novia Lestari, *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif* (Klaten:Penerbit Lakeisha 2020),4.

<sup>6</sup> Doni Tri Putra Yanto, "Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik." 77

<sup>7</sup> Shoffan Shoffa,dkk., *Perkembangan Media Pembelajaran Di Perguruan Tinggi*, ed. M. ivan Ariful Fathoni (Bojonegoro: CV. Agrapana Media, 2021), 111.

antara komputer dan pengguna perangkat lunak, aplikasi, atau produk dalam format file tertentu.<sup>8</sup>

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif merupakan alat berupa multimedia yang dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang dalam penggunaannya menimbulkan tindakan dua arah antara siswa dengan media dalam proses belajar. Multimedia interaktif adalah jenis multimedia yang menyediakan kontrol kepada pengguna untuk memilih opsi atau aksi selanjutnya. Ini memungkinkan pengguna untuk terlibat aktif dalam pengalaman multimedia dengan memilih elemen yang diinginkan atau mengambil langkah selanjutnya. Contoh-contoh multimedia interaktif meliputi multimedia pembelajaran interaktif dan aplikasi permainan (*game*).

#### **b. Jenis Media Pembelajaran Interaktif**

Beberapa media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran secara interaktif dan efisien seperti dibawah ini:<sup>9</sup>

##### 1) Permainan (*Game*)

Permainan disini bertujuan untuk menghibur di sela penyampain materi agar tidak tegang dan membosankan. Pemanfaatan media pembelajaran interaktif berbentuk permainan dapat menggunakan seperti *Adobe Flash*, *Adobe Ilustration*, *Corel Draw*, dan sebagainya.

##### 2) *Power point*

Dalam pembuatan power point dapat memberikan animasi, warna, dan suara untuk menarik perhatian dan memberikan suasana agar tidak monoton.

##### 3) *Squential*

Squential merupakan multimedia jenis film, video, rekaman, radio dan lain-lain. Penyajian sequential harus berurutan dari awal sampai akhir. Seperti film pahlawan, sejarah, musik, siaran TV dan lain-lain.

---

<sup>8</sup> Hasnul Fikri dan Ade Sri Madona, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif* (Yogyakarta: Penerbit Samudra Biru, 2018), 25.

<sup>9</sup> Shoffan shoffa, dkk..., *Perkembangan Media Pembelajaran Di Perguruan Tinggi*. 124

### c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran interaktif

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam memvisualisasikan konsep yang sulit atau kompleks agar menjadi lebih jelas dan memperbaiki pemahaman serta persepsi seseorang. Secara umum, media memiliki beberapa fungsi yang meliputi :<sup>10</sup>

- 1) Buat pesan lebih jelas.
- 2) Mengatasi kendala ruang, waktu, energi, dan daya sensorik.
- 3) Menciptakan semangat untuk belajar dan memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan sumber belajar secara lebih langsung.
- 4) Memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, pendengaran dan kinestetik mereka.
- 5) Memberikan stimulasi yang sama, menyamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Sementara itu, Menurut Ahmadi, multimedia pembelajaran interaktif memiliki beberapa fungsi, yaitu:<sup>11</sup>

- 1) Meningkatkan respons pengguna secara cepat dan berulang.
- 2) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol kecepatan belajar mereka sendiri.
- 3) Memfasilitasi urutan pembelajaran yang koheren dan terkendali.
- 4) Memungkinkan partisipasi aktif pengguna melalui berbagai bentuk respon, seperti jawaban, pemilihan, keputusan, atau percobaan.

Berikut ini adalah keuntungan menggunakan media pembelajaran di kelas:<sup>12</sup>

- 1) Membuat cara pesan dan informasi disampaikan lebih jelas, yang akan membuat proses dan hasil belajar lebih baik.

---

<sup>10</sup> Rudy Sumiharsono dan Hisbiyatul Hasanah, *Media Pembelajaran: Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru dan Calon Pendidik*. (Jember: Pustaka Abadi, 2017),10.

<sup>11</sup> Hasnul Fikri dan Ade Sri Madona, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*, 25.

<sup>12</sup> Cecep Kustandi dan Daddy Darmawan, *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. (Jakarta: Prenada Media, 2020),20.

- 2) Membuat siswa untuk lebih memperhatikan dan membuat mereka bersemangat belajar.
- 3) Membiarkan siswa belajar sendiri sesuai dengan minat dan kemampuan mereka.
- 4) Media pembelajaran dapat menghindari kendala yang ditimbulkan oleh waktu, ruang, dan indera.
- 5) Perbedaan lingkungan dan pengalaman siswa dapat diatasi dengan membekali mereka pengalaman serupa melalui media pembelajaran.

Penggunaan multimedia interaktif memiliki beberapa kelebihan, kelebihan multimedia interaktif antara lain :<sup>13</sup>

1) Fleksibel (*Fleksible*)

Penggunaan multimedia dapat dilakukan dalam berbagai konteks, baik di dalam kelas, secara individu, maupun dalam kelompok kecil.

2) Melayani Kecepatan Belajar Individu (*Self-Pacing*)

Kemampuan dan kesiapan setiap siswa dapat dipertimbangkan saat mengatur kecepatan waktu pemanfaatan.

3) Bersifat Kaya Isi (*Content Rich*)

Menyediakan konten informasi yang melimpah, termasuk materi pelajaran yang mendalam dan memperkaya pemahaman, serta memberikan detail tambahan mengenai isi materi.

4) Interaktif (*Interactive*)

Ini adalah pertukaran dua arah di mana program multimedia memberi siswa kesempatan untuk merespons dan berpartisipasi dalam berbagai kegiatan yang dapat ditanggapi oleh program. Aspek penting dalam menentukan kualitas program pembelajaran multimedia interaktif adalah tingkat interaktivitas.

## 2. OS Android

*Android* adalah sistem operasi yang didasarkan pada *LINUX* dan dibuat untuk perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer *tablet*.<sup>14</sup> *Android* adalah sistem operasi berbasis *LINUX* khusus perangkat dengan

---

<sup>13</sup> Hasnul Fikri dan Ade Sri Madona, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. 27

<sup>14</sup> Jubilee Enterprise, *Mengenal Dasar-Dasar Pemrograman Android* (Jakarta.: Elex Media Komputindo, 2015).1

kode sumber terbuka yang dirilis di bawah lisensi APACHE 2.0.<sup>15</sup> *Android* awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., kemudian, pada saat itu, pada tahun 2005 dibeli oleh Google dan secara resmi dikirimkan pada tahun 2007.

Antarmuka pengguna pada platform *Android* dirancang untuk berbasis pada interaksi langsung, menggunakan *input* sentuhan yang meniru aksi di dunia nyata seperti menggesek, mengetuk, mencubit, dan membalikkan objek di layar. *Android* merupakan sistem operasi yang bersifat *open source*, artinya kode sumber dan lisensi pada *Android* dapat diakses dan dimodifikasi secara bebas oleh pembuat perangkat, operator jaringan, dan pengembang aplikasi untuk didistribusikan.<sup>16</sup>

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa OS Android merupakan sistem operasi berbasis LINUX yang digunakan dalam smartphone yang dalam penggunaannya memungkinkan untuk dimodifikasi secara bebas oleh pengembang aplikasi. Dalam pengembangan aplikasi *android*, *android* memberikan SDK (*Software Development Kit*) sebagai sumber kode pendukung untuk pengembangan aplikasi yang dibundel ke dalam antarmuka Pemrograman API (*Application Programming Point of interaction*) dengan berbagai tingkatan seperti yang ditunjukkan oleh rendisi dan perkembangannya dari satu tahun ke tahun lainnya.<sup>17</sup> Berikut ini daftar API yang tersedia untuk masing-masing versi :

**Tabel 2.1 Versi-versi Android**

No	Versi Kode	Versi Platform	level API
1	(no code name)	Android 1.0	API Level 1
2	(no code name)	Android 1.1	API Level 2
3	CUPCAKE	Android 1.5	API Level 3, NDK 1
4	DONUT	Android 1.6	API Level 4, NDK 2

<sup>15</sup> Hardiansah dan Sigit Suryono, *Panduan Praktis Membuat Aplikasi ANDROID Dengan Android Studio (Kotlin)* (Yogyakarta:PT Lauwba Techno Indonesia 2017), 2

<sup>16</sup> Jubilee Enterprise.,1

<sup>17</sup> Hardiansah dan Sigit Suryono, *Panduan Praktis Membuat Aplikasi ANDROID Dengan Android Studio (Kotlin)*, (Jakarta:PT Lauwba Techno Indonesia 2017),3

5	ECLAIR	Android 2.0 Android 2.0.1 Android 2.1	API Level 5 API Level 6 API Level 7, NDK 3
6	FROYO	Android 2.2.X	API Level 8, NDK 4
7	GINGERBREAD	Android 2.3 Android 2.3.1 Android 2.3.2	API Level 9, NDK 5
8	GINGERBREAD	Android 2.3.3 Android 2.3.7	API Level 10
9	HONEYCOMB	Android 3.0	API Level 11
10	HONEYCOMB	Android 3.1	API Level 12, NDK 6
11	HONEYCOMB	Android 3.2.X	API Level 13
12	ICECREAMSANDWICH	Android 4.0, 4.0.1, 4.0.2	API Level 14, NDK 7
13	ICECREAMSANDWICH	Android 4.0.3, 4.0.4	API Level 15, NDK8
14	JELLY BEAN	Android 4.1.X	API Level 16
15	JELLY BEAN	Android 4.2.X	API Level 17
16	JELLY BEAN	Android 4.3.X	API Level 18
17	KITKAT	Android 4.4 – 4.4.4	API Level 19
18	LOLLIPOP	Android 5.0	API Level 21
19	LOLLIPOP	Android 5.1	API Level 22
20	MARSHMALLOW	Android 6.0	API Level 23
21	NOUGAT	Android 7.0	API Level 24
22	NOUGAT	Android 7.1	API Level 25
23	OREO	Android 8.0 Android 8.1	API Level 26 API Level 27
24	PIE	Android 9.0	API Level 28

Hingga saat ini versi android telah mencapai *Android 11* dengan penambahan fitur-fitur yang lebih canggih dari sebelumnya seperti keamanan, *screen recorder* tanpa aplikasi tambahan, hingga *screenshot* panjang.

### 3. *Game*

#### a. *Pengertian Game*

Kata bahasa Inggris "*game*" mengacu pada permainan atau pertandingan. Permainan dapat dianggap sebagai kegiatan yang membantu orang memecahkan

masalah dan membuatnya menyenangkan.<sup>18</sup> *Game* adalah sebagai suatu aktivitas yang terdiri dari sekumpulan peraturan yang biasanya dilakukan untuk bersenang-senang.<sup>19</sup> Sedangkan teori John Von Neuman dan O. Morgenstern yang dikutip oleh Adri Suryandi mengatakan permainan ini memiliki seperangkat aturan yang memaksa pemain untuk memilih strategi kemenangan untuk menciptakan lingkungan yang kompetitif.<sup>20</sup>

Kesimpulan yang dapat ditarik dari pengertian sebelumnya adalah bahwa *game* adalah kegiatan di mana kecerdasan berpikir dan strategi digunakan untuk berinteraksi dengan sistem dan aturan untuk menghasilkan kegembiraan saat bermain.

#### b. *Genre Game*

Saat ini, terdapat beragam kategori atau *genre game* yang tersedia. Berikut adalah beberapa *genre* dari computer game menurut Hurst dalam buku Ariesto, yaitu:<sup>21</sup>

- 1) *Massively Multiplayer Online (MMO)*, adalah *game* yang dimainkan melalui jaringan komputer lokal atau internet. Pemain berinteraksi dengan pemain lain di dalam ruang permainan virtual. Mereka dapat bermain melawan pemain lain dari berbagai belahan dunia.
- 2) *Simulation Game*, melibatkan pengendalian kendaraan seperti yang ada di dunia nyata, seperti tank, kapal, bus, dan pesawat terbang. Melalui *game*

<sup>18</sup> Agusdi Syafrizal, Rio Andika, dan Ade Permadi Panggabean, "Perancangan Game Pembelajaran Anak Usia Dini Menggunakan HTML 5 Berbasis Multimedia Interaktif," *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 2018, 7–12, <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/2077>.

<sup>19</sup> Agusdi Syafrizal, Rio Andika, dan Ade Permadi Panggabean, "Perancangan Game Pembelajaran Anak Usia Dini Menggunakan HTML 5 Berbasis Multimedia Interaktif," *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 2018, 7, <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/2077>.

<sup>20</sup> Andri Suryadi, "Perancangan Aplikasi Game Edukasi Menggunakan Model Waterfall," *Jurnal Petik* 3, no. 1 (2018): 9, <https://doi.org/10.31980/jpetik.v3i1.352>.

<sup>21</sup> Ariesto Hadi Sutopo, *Pengembangan Educational Game* (Jakarta: Topazart 2020), 7

ini, pemain dapat belajar mengendalikan kendaraan tersebut, dan juga dapat digunakan untuk tujuan pelatihan profesional.

- 3) *Adventure, Game* ini biasanya dijalankan oleh satu orang pemain yang menggambarkan dunia fantasi yaitu petualangan. *Game* biasanya diawali dengan latar belakang cerita karakter tokoh dan mengetahui apa yang terjadi.
- 4) *Real-Time Strategy (RTS), Game* dijalankan dengan cara membangun persediaan dari beberapa *item, armies*, dan lainnya. Serupa dengan *strategy game*, RTS game bergerak dalam *real-time*, dan pemain dapat bermain seketika tanpa menunggu giliran untuk bermain bersama pada saat yang sama.
- 5) *Puzzle*, ditujukan untuk orang-orang yang senang memecahkan teka-teki yang menantang melalui pemecahan masalah. Dari pemula hingga ahli, ada banyak level, dan game ini biasanya menampilkan tindakan langsung.
- 6) *Action*, untuk menjalankan game, jalankan dalam keadaan bahagia dan bergerak cepat. Tantangannya memanfaatkan karakter yang dipilih dan termasuk perlawanan dari musuh.
- 7) *Stealth Shooter*, cenderung menjadi game perang atau game mata-mata di mana pemain harus mengalahkan musuh dengan memanfaatkan kecerdasan pemain yang tidak terlihat.
- 8) *Combat* adalah permainan perlawanan satu lawan satu pada jarak dekat secara personal.
- 9) *First Person Shooters (FPS), Game* yang dapat dilihat melalui mata pemain, tetapi pemain tidak dapat melihat pemain terlihat dalam game.
- 10) *Sports*, merupakan game yang mensimulasikan kegiatan olahraga seperti sepak bola, renang, bulutangkis, dan lain sebagainya.
- 11) *Role Play Game (RPG)*, pemain bertanggung jawab untuk menjadi karakter dalam narasi dalam permainan di mana mereka mengambil peran karakter dalam pengaturan fiksi. dapat bertindak heroik, membuat pilihan, dan sebagainya. Panduan naratif termasuk dalam banyak game ini.

12) *Educational, Educational Game* dapat digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran. Siswa menikmati menggunakan permainan ini untuk belajar tentang berbagai mata pelajaran. Fitur tutorial, latihan, dan ujian disertakan dalam game.

Penelitian pengembangan *game* Mate-Matriks ini mengambil jenis *genre game educational* dan *puzzle*. Pengambilan *genre game* tersebut karena kesesuaian kebutuhan pengembang. Mate-Matriks memuat materi pembelajaran yaitu matriks dan dalam pemberian latihan soal dikemas dalam bentuk *Puzzle*.

### c. **Game Edukasi**

*Game* edukasi adalah *game* yang secara khusus berisi konten pembelajaran yang telah terbukti meningkatkan kemampuan pemain untuk mempelajari suatu subjek.<sup>22</sup> Minat siswa dalam materi pelajaran dapat dipancing lewat permainan, yang dapat menyebabkan pengalaman baru seperti kegembiraan bahwa materi akhirnya akan mudah dipahami.

Siswa akan secara aktif didorong untuk menyelidiki informasi, seperti status permainan, instruksi, dan alat, untuk meningkatkan pengetahuan dan strategi bermain mereka.<sup>23</sup> *Game* edukasi dirancang dengan pola belajar melalui tantangan dalam permainan atau faktor kegagalan yang dialami pemain sehingga pemain tidak ulangi lagi kegagalan di tahap berikutnya. Pemain diharuskan untuk dapat memecahkan masalah yang ada dengan belajar berdasarkan pola dimiliki oleh permainan.

Hurd dan Jenuings menyatakan bahwa desain *game* edukasi harus mematuhi sejumlah spesifikasi khusus *game*. Beberapa kriteria mereka untuk *game* edukasi adalah sebagai berikut:<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Wandah. Wibawanto, *Game Edukasi RPG (Role Playing Game)*, Penerbit LPPM UNNES Gedung (Semarang, 2020),1.

<sup>23</sup> Dony Novaliendry, "Aplikasi *Game* Geografi Berbasis Multimedia Interaktif ( Studi Kasus Siswa Kelas IX SMPN 1 RAO )," *Jurnal Teknologi Dan Pendidikan* 6, no. 2 (2013): 107, <https://www.researchgate.net/publication/321193593%0AAPLIKASI>.

<sup>24</sup> Nelly Indriani Widiastuti, "Membangun *Game* Edukasi Sejarah Walisongo," *Komputa : Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika* 1, no. 2 (October 26, 2012): 42, <https://doi.org/10.34010/komputa.v1i2.60>.

- 1) Nilai Keseluruhan (*Overall Value*)  
Nilai keseluruhan permainan berpusat di sekitar rencana dan rentang permainan. Aplikasi ini memiliki desain yang menarik dan menarik. Waktu dapat diatur menggunakan fungsi timer di aplikasi.
- 2) Dapat Digunakan (*Usability*)  
Kemudahan penggunaan dan aksesibilitas penting bagi pembuat game. Aplikasi dirancang dengan sistem antarmuka yang ramah pengguna yang memungkinkan pengguna mengakses aplikasi dengan mudah.
- 3) Keakuratan (*Accuracy*)  
Akurasi didefinisikan sebagai bagaimana keberhasilan model/bentuk permainan dapat diterjemahkan ke dalam eksperimen atau desain. Desain aplikasi ini harus sesuai dengan model *game* selama tahap perencanaan.
- 4) Kesesuaian (*Suitability*)  
Dimungkinkan untuk menentukan kesesuaian sedemikian rupa sehingga konten dan desain game dapat disesuaikan dengan kebutuhan pemain. Untuk membantu pengguna dalam memahami cara menggunakan aplikasi, menu dan fitur disediakan.
- 5) Relevan (*Relevance*)  
Kapasitas untuk menerapkan konten game kepada pengguna disebut sebagai relevansi. Sistem harus mengarahkan pengguna ke arah tujuan pembelajaran agar relevan dengan pengguna. Karena aplikasi ini ditujukan untuk anak-anak, desain antarmuka harus menggunakan warna-warna cerah yang membuat anak-anak merasa senang.
- 6) Objektivitas (*Objectives*)  
Kriteria obyektif untuk keberhasilan atau kegagalan dan tujuan pengguna didefinisikan. Tujuan tujuan aplikasi ini adalah untuk menyelidiki hasil permainan.
- 7) Umpan Balik (*Feedback*)  
Memberikan umpan balik sehingga pengguna memahami bahwa *game* (kinerja) cocok dengan objek game atau tidak. Aplikasi ini menyediakan animasi dan efek suara yang menampilkan keberhasilan atau kegagalan *game*.

#### 4. *Adobe Animate CC*

##### a. *Pengertian Adobe Animate CC*

*Adobe Animate CC* adalah perangkat lunak multimedia yang diproduksi oleh *Adobe* untuk menciptakan animasi, situs web, video interaktif, dan konten audio visual lainnya.<sup>25</sup> Samsudin menyatakan bahwa *Adobe Animate CC* adalah program aplikasi yang dikembangkan oleh *Adobe* sebagai standar industri untuk alat pengembangan profesional dalam pembuatan animasi dan grafik bitmap yang menarik. Program ini juga digunakan untuk membuat situs web yang interaktif dan dinamis.<sup>26</sup>

Sedangkan menurut Ninuk *Adobe Animate CC* adalah aplikasi populer karena memiliki fitur unggulan dalam kombinasi tampilan multimedia, teks, gambar, grafik, animasi, suara, video dan interaksi pengguna.<sup>27</sup> *Adobe animate CC* merupakan produk pengembangan dari *Adobe Flash* yang pada dasarnya memiliki fungsi yang sama dengan *Adobe Flash* dengan beberapa penambahan fitur pada versi *Adobe Animate CC*. salah-satu fitur tambahan pada *Adobe Animate CC* adalah *Adobe AIR 3.0 for Android* yang memungkinkan aplikasi yang dihasilkan dapat berjalan tanpa tambahan aplikasi bantuan.

Berdasarkan penjelasan pengertian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa *Adobe Animate CC* merupakan *software* kembangan dari *Adobe Systems* yang sebelumnya bernama *Adobe Flash* yang populer untuk digunakan mengembangkan produk animasi, *website*, video interaktif, dan aplikasi karena memiliki keunggulan dari dari versi sebelumnya.

---

<sup>25</sup> Wandah Wibawanto,3.

<sup>26</sup> Samsudin, dkk., “Mobile App Education Gangguan Pencernaan Manusia Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Animate Cc,” *Jurnal Teknologi Informasi* 3, no. 2 (2019): 142, <https://doi.org/10.36294/jurti.v3i2.1009>.

<sup>27</sup> Ninuk Riswandari, dkk., “Pengembangan E-Learning Menggunakan Adobe Animate Creative Cloud Dengan Penerapan Metode Multimedia Development Life Cycle (Mdlc),” *Akademika: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 3, no. 1 (2021): 76–92, <https://doi.org/10.51339/akademika.v3i1.310>.

## b. Kegunaan Adobe Animate CC

*Adobe Animate CC* biasanya digunakan untuk merencanakan desain vektor dan keaktifan, dan mendistribusikannya untuk gerakan, video online, situs, aplikasi web, aplikasi web, dan permainan komputer dengan konfigurasi catatan jenis SWF, EXE, APK (Android) dan iOS.<sup>28</sup> Pada bidang pendidikan dapat juga dimanfaatkan untuk menghasilkan CD pembelajaran interaktif, aplikasi, dan lain-lain. *Adobe Animate CC* dapat digunakan baik pada sistem operasi *Microsoft Windows* maupun *Mac OS*, dan hasil karya yang dihasilkan dari *Adobe Animate CC* dapat beroperasi pada berbagai platform, termasuk *Windows*, *Mac*, *Xbox 360*, *iPad*, *iPhone*, dan *Android*.<sup>29</sup> Oleh karena itu, *Adobe Animate CC* dipilih untuk membuat *game* edukasi sebagai media pembelajaran yang dapat dimainkan di *smartphone*.

## 5. Materi Matriks.

### a. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi Pada Matriks

Matriks adalah salah satu materi yang diperoleh saat berada pada kelas tujuh pada semester genap. Adapun kompetensi dasar dan indikatornya yaitu sebagai berikut.<sup>30</sup>

#### 1) Kompetensi Dasar

Dalam materi matriks memiliki kompetensi dasar berikut:

- 3.3: Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose.

<sup>28</sup> Wandah Wibawanto,13.

<sup>29</sup> Fibby Syaeful Abdullah and Tri Nova Hasti Yunianta, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Trigo Fun Berbasis Game Edukasi Menggunakan Adobe Animate Pada Materi Trigonometri," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 7, no. 3 (2018): 434, <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i3.1586>.

<sup>30</sup> Manullang Sudianto , dkk., *Matematika SMA/MA Kelas XI*, vol. 53 (Jakarta: Kemendikbud, 2017), 72  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2012.03.001>.

- 3.4: Menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$ .
  - 4.3: Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.
  - 4.4: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$
- 2) Indikator Pencapaian Kompetensi
- Adapun indikator yang akan dicapai dalam kompetensi dasar di atas yaitu:
- 3.3.1. Menjelaskan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual
  - 3.3.2. Menjelaskan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual
  - 3.3.3. Melakukan penjumlahan matriks
  - 3.3.4. Melakukan pengurangan matriks
  - 3.3.5. Melakukan perkalian skalar matriks
  - 3.3.6. Melakukan perkalian matriks
  - 3.3.7. Melakukan transpose matriks
  - 3.4.1. Menganalisis sifat-sifat determinan matriks
  - 3.4.2. Menganalisis invers matriks
  - 4.3.1. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks.
  - 4.3.2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan operasi matriks
  - 4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo  $2 \times 2$
  - 4.4.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan matriks berordo  $3 \times 3$
  - 4.4.3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan invers matriks berordo  $2 \times 2$
  - 4.4.4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan invers matriks berordo  $3 \times 3$

#### b. Pengenalan Materi Matriks

Matriks adalah himpunan angka yang diatur sesuai dengan aturan baris dan kolom dalam bentuk persegi atau persegi panjang. Angka-angka tersebut ditempatkan dalam tanda kurung biasa "( )" atau kurung siku "[ ]".<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Manullang Sudianto , dkk., *Matematika SMA/MA Kelas XI*, vol. 53 (Jakarta: Kemendikbud, 2017), 76  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2012.03.001>.

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2j} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mj} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

$a_{ij}$  : entry matriks pada baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$  dengan,  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ .  
 $m \times n$  : menyatakan ordo matriks  $A$  dengan  $m$  adalah banyak baris dan  $n$  banyak kolom matriks  $A$

### 1) Jenis Matriks

#### (a) Matriks Baris

Matriks dengan hanya satu baris disebut matriks baris. Urutan matriks biasanya  $1 \times n$ , di mana  $n$  menunjukkan jumlah kolom.

$$A_{1 \times 3} = [1 \quad 2 \quad 3]$$

#### (b) Matriks Kolom

Matriks dengan hanya satu kolom disebut matriks kolom. Urutan matriks adalah  $m \times 1$ , di mana  $m$  menunjukkan jumlah baris.

$$B_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

#### (c) Matriks Persegi Panjang

Matriks persegi panjang adalah matriks yang memiliki jumlah baris yang berbeda dengan jumlah kolomnya. Matriks ini memiliki ordo  $m \times n$ , dimana  $m$  mewakili jumlah baris dan  $n$  mewakili jumlah kolom..

$$A_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 5 \\ -1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

#### (d) Matriks Persegi

Matriks persegi adalah matriks yang memiliki jumlah baris dan jumlah kolom yang sama. Matriks tersebut memiliki ordo  $n \times n$ .<sup>32</sup>

$$A_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}, \quad B_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 6 \\ 8 & 6 & 6 \\ 3 & 5 & 5 \end{bmatrix}$$

<sup>32</sup> Sudianto dkk., 80-81.

## (e) Matriks Diagonal

Matriks diagonal adalah matriks persegi di mana semua elemen di luar diagonal utama bernilai nol. Hanya elemen pada diagonal utama yang memiliki nilai tertentu.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{bmatrix}$$

## (f) Matriks Identitas (I)

Matriks identitas adalah matriks persegi di mana semua elemen di diagonal utama memiliki nilai satu, sementara elemen lainnya bernilai nol.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

## (g) Matriks Skalar

Matriks skalar adalah matriks persegi di mana semua elemen pada diagonal utama memiliki nilai yang sama, tetapi bukan nol. Semua elemen di luar diagonal utama bernilai nol..

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

## (h) Matriks Segitiga Atas

Matriks segitiga atas adalah matriks di mana semua elemen di bawah diagonal utama bernilai nol.

$$U = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 2 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

## (i) Matriks Segitiga Bawah

Matriks segitiga bawah adalah matriks di mana semua elemen di atas diagonal utama bernilai nol.

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 4 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

- (j) Matriks Nol  
 Matriks nol merupakan matriks dimana semua elemennya bernilai nol.<sup>33</sup>

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

**2) Kesamaan Matriks**

Kesamaan matriks terjadi ketika dua atau lebih matriks memiliki jumlah baris dan kolom yang sama serta memiliki nilai yang sama untuk setiap elemen matriks.<sup>34</sup>

Konsep kesamaan matriks adalah sebagai berikut:

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix}$$

Jika  $A = B$ , maka :  $a = p$ ,  $b = q$ ,  $c = r$ , dan  $d = s$

**3) Operasi Matriks**

- (a) Penjumlahan Matriks

Penambahan dua matriks hanya dimungkinkan jika ordo matriksnya sama dan ordo penjumlahannya sama dengan urutan matriks yang dijumlahkan.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a + p & b + q \\ c + r & d + s \end{bmatrix}$$

- (b) Pengurangan Matriks

Seperti halnya dengan jumlah dua matriks, entri tetap dari dua matriks dapat langsung dikurangi untuk melakukan operasi pengurangan dua matriks., yaitu:  $A - B = [a_{ij}] - [b_{ij}]$ .<sup>35</sup>

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a - p & b - q \\ c - r & d - s \end{bmatrix}$$

- (c) Perkalian Matriks dengan Skalar.

Berikut ini adalah formulasi umum untuk perkalian skalar dengan matriks. Katakanlah  $A$  adalah matriks ordo  $m \times n$  dengan  $a_{ij}$  dan  $k$  adalah suatu bilangan *real*. Matriks  $C$  adalah hasil perkalian bilangan *real*  $k$  terhadap matriks  $A$ ,

<sup>33</sup> Alvano Yulian dkk., *Aljabar Linier Dan Matriks* (Jakarta: UNPAM PRESS, 2019), 39-40 <http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2012.03.001>.

<sup>34</sup> Alvano Yulian dkk., 41.

<sup>35</sup> Sudianto dkk., *Matematika SMA/MA Kelas XI*. 92

dinotasikan  $C = k.A$ , dalam hal matriks  $C$  memiliki entri yang ditentukan oleh:

$$C_{ij} = k.a_{ij} \text{ (untuk semua } i \text{ dan } j).$$

$$k \times \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} k.p & k.q \\ k.r & k.s \end{bmatrix}$$

(d) Perkalian Dua Matriks

Dua matriks dapat dikalikan jika banyaknya kolom matriks  $A_{m \times n}$  sama dengan banyaknya baris matriks  $B_{p \times q}$ .

$$A_{m \times n} \cdot B_{p \times q} = C_{m \times q}, \text{ dengan syarat } n = p$$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} p & q \\ r & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a.p + b.r & a.q + b.s \\ c.p + d.r & c.q + d.s \end{bmatrix}$$

(e) Transpose Matriks

Transpose dari suatu matriks adalah matriks yang diperoleh dengan menukar posisi elemen-elemen baris dengan elemen-elemen kolom dalam matriks tersebut., sehingga berordo  $n \times m$ . Notasi transpose matriks  $A_{m \times n}$  adalah  $A^t_{n \times m}$ .<sup>36</sup>

#### 4) Determinan Matriks

Satu-satunya matriks yang dimiliki determinan adalah matriks persegi, yang memiliki jumlah baris dan kolom yang sama. Untuk ordo  $2 \times 2$ , kita menggunakan metode perkalian untuk menentukan determinan, sedangkan untuk ordo  $3 \times 3$ , kita menggunakan metode sarrus dan kofaktor minor..<sup>37</sup>

(a) Determinan Matriks ordo  $2 \times 2$

Determinan matriks  $A$ , yang dinyatakan sebagai "det  $A$ " atau  $|A|$ , merupakan sebuah bilangan yang diperoleh dengan mengurangi hasil perkalian elemen-elemen pada diagonal utama pertama dengan hasil perkalian pada diagonal utama kedua. Oleh karena itu, rumus determinan  $A$  dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\det A = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

(b) Determinan matriks ordo  $3 \times 3$

Terdapat beberapa metode untuk menentukan determinan  $A$ , salah satunya adalah

<sup>36</sup> Sudianto dkk, 98.

<sup>37</sup> Yulian dkk., *Aljabar Linier Dan Matriks*. 74

Metode Sarrus. Berikut adalah langkah-langkah dalam menggunakan metode ini:<sup>38</sup>

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$$

$$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33}$$

**5) Minor Kofaktor Matriks**

(a) Minor Matriks

Anggaplah matriks A ditulis dalam bentuk [a<sub>ij</sub>]. Minor elemen a<sub>ij</sub>, yang dilambangkan dengan M<sub>ij</sub>, merupakan determinan yang diperoleh setelah menghilangkan elemen-elemen pada baris ke-i dan kolom ke-j. Sebagai contoh, dari matriks A berukuran 3x3, jika kita menghilangkan baris ke-2 dan kolom ke-1, maka kita akan mendapatkan:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Akan diperoleh  $M_{21} = \begin{bmatrix} a_{12} & a_{13} \\ a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$

(b) Kofaktor Matriks

Kofaktor elemen a<sub>ij</sub> yang dinyatakan sebagai K<sub>ij</sub> diperoleh dengan mengalikan (-1)<sup>i+j</sup> dengan nilai dari minor tersebut. Untuk mencari kofaktor, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.<sup>39</sup>

$$K_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot \det M_{ij}$$

**6) Invers Matriks**

Menurut teori dasar matriks, matriks tidak memiliki operasi pembagian; Sebaliknya, ia memiliki invers atau kebalikan dari matriks.<sup>40</sup> Matriks A memiliki invers jika dan hanya jika A adalah matriks nonsingular, yang berarti determinan A ≠ 0. Sebaliknya, jika determinan A = 0, maka matriks A adalah matriks singular, dan dengan

<sup>38</sup> Sudianto dkk., *Matematika SMA/MA Kelas XI*. 110

<sup>39</sup> Yulian et al., *Aljabar Linier Dan Matriks*. 77-78

<sup>40</sup> Sudianto dkk., 112.

demikian tidak memiliki invers. Rumus invers matriks adalah

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \text{adj}(A)$$

Jadi jika  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ , maka inversnya adalah:

$$A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \text{ untuk } ad-bc \neq 0$$

$\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$  disebut adjoin matriks A dan dinotasikan  $\text{Adj}(A)$ .

Sedangkan dalam matriks 3x3, matriks adjoinnya merupakan transpose dari kofaktor matriks A  $(K_A)^t$ .

### 7) Penyelesaian Persamaan Linear dengan Matriks

Misalkan diberikan sistem persamaan linear tiga variabel sebagai berikut.

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + by + c_3z = d_3$$

Sistem persamaan linear diatas dapat disusun menjadi matriks sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

$$\text{Misalkan } A = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

Bentuk diatas dapat kita tuliskan sebagai  $AX = B$   
 Penyelesaian sistem persamaan  $AX = B$  adalah  $X = A^{-1}B$ . Dalam hal ini

$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \text{adj}(A)$ , oleh karena itu diperoleh:

$$X = \left( \frac{1}{\det A} \text{adj}(A) \right) B$$

Di lain pihak, menentukan solusi suatu sistem persamaan linier juga dapat dilakukan dengan menggunakan Aturan Cramer, yang tertuang dalam sifat di bawah ini.<sup>41</sup>

<sup>41</sup> Samsul Arifin and Indra Bayu Muktyas, "Membangkitkan Suatu Matriks Unimodular Dengan Python," *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2018): 4, <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i2.361>.

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{\begin{bmatrix} d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \\ d_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}}$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{\begin{bmatrix} a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 & d_3 & c_3 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}}$$

$$z = \frac{D_z}{D} = \frac{\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & d_3 \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}}$$

## B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Salmiati, Zahnur, dan Rini Oktavia dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android di Sekolah Menengah" berhasil menghasilkan media pembelajaran yang disebut "Matriks SMA" yang sangat direkomendasikan untuk digunakan. Keputusan ini didasarkan pada hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, di mana keduanya memberikan nilai rata-rata sebesar 4,27 (sangat layak) dan 4,44 (sangat layak) secara berturut-turut. Selain itu, hasil pengujian media terhadap pengguna juga sangat positif dengan nilai rata-rata sebesar 4,63 (akseptasi sangat tinggi). Berdasarkan hasil validasi dan pengujian media ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran "Matriks SMA" sangat cocok dan layak digunakan sebagai alat pembelajaran.<sup>42</sup>

Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah produk yang dihasilkan adalah aplikasi yang berbasis android, pembuatan media yang menggunakan *Adobe Animate CC 2020*, dan pemilihan materi yang sama yaitu matriks. Sedangkan untuk

<sup>42</sup> Salmiati, Zahnur, and Oktavia Rini, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Di Sekolah Menengah," *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam* 11, no. 1 (2021): 77–84, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22373/jm.v11i1.8023>.

perbedaannya model pengembangan yang menggunakan model *ADDIE*.

Penelitian yang kedua, penelitian yang dilakukan Cut Eka Fitriana, Maimunah, dan Yenita Roza yang berjudul “Desain *Game* Edukasi Berbasis *Android* pada Materi Transformasi” menghasilkan *game* petualangan *trans go*. Berdasarkan analisis kebutuhan dan masalah sekolah, *trans go* adalah *game* petualangan pendidikan untuk *android*. Desain *game* edukasi petualangan *trans go* berbasis *android* memenuhi kriteria yang sangat valid pada 86%.<sup>43</sup> Produk *game* edukasi berbasis *android* pada materi transformasi layak dan dapat diimplementasikan pada pembelajaran matematika.

Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian pengembangan yang diteliti adalah produk yang dihasilkan adalah *game* edukasi berbasis *android*. Sedangkan untuk perbedaan pembuatan produk menggunakan *Construct 2*, pemilihan materi yang berbeda yaitu transformasi, dan model penelitian yang menggunakan model *4D*.

Penelitian yang ketiga, penelitian yang dilakukan Muhammad Abdurrahman Zakiy, Muhamad Syazali, dan Farida yang berjudul “Pengembangan Media *Android* dalam Pembelajaran Matematika” buat media untuk belajar matematika berbasis *Android*. Para ahli mengevaluasi hasil uji kelayakan, dengan ahli materi mencetak 3,67 dan ahli media mencetak 3,59 untuk kriteria yang layak..<sup>44</sup>

Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah produk yang dihasilkan adalah aplikasi yang berbasis *android* dan model penelitian menggunakan model pengembangan *Borg and Gall*. Sedangkan perbedaannya adalah pembuatan produk yang menggunakan *Android Studio* dan pemilihan materi yang berbeda yaitu bangun ruang.

---

<sup>43</sup> Cut Eka Fitriana, Maimunah, and Yenita Roza, “Desain *Game* Edukasi Berbasis *Android* Pada Materi Transformasi,” *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran* 7, no. 2 (2021): 297, <https://doi.org/10.33394/jk.v7i2.3268>.

<sup>44</sup> Muhammad Abdurrahman Zakiy, Syazaki Muhammad, and Farida, “Pengembangan Media *Android* Dalam Pembelajaran Matematika,” *TRIPLE S: Journals of Mathematics Education* 1, no. 2 (2018): 87–96, <https://jurnal.unsur.ac.id/triple-s/article/view/377/327>.

### C. Kerangka Berpikir

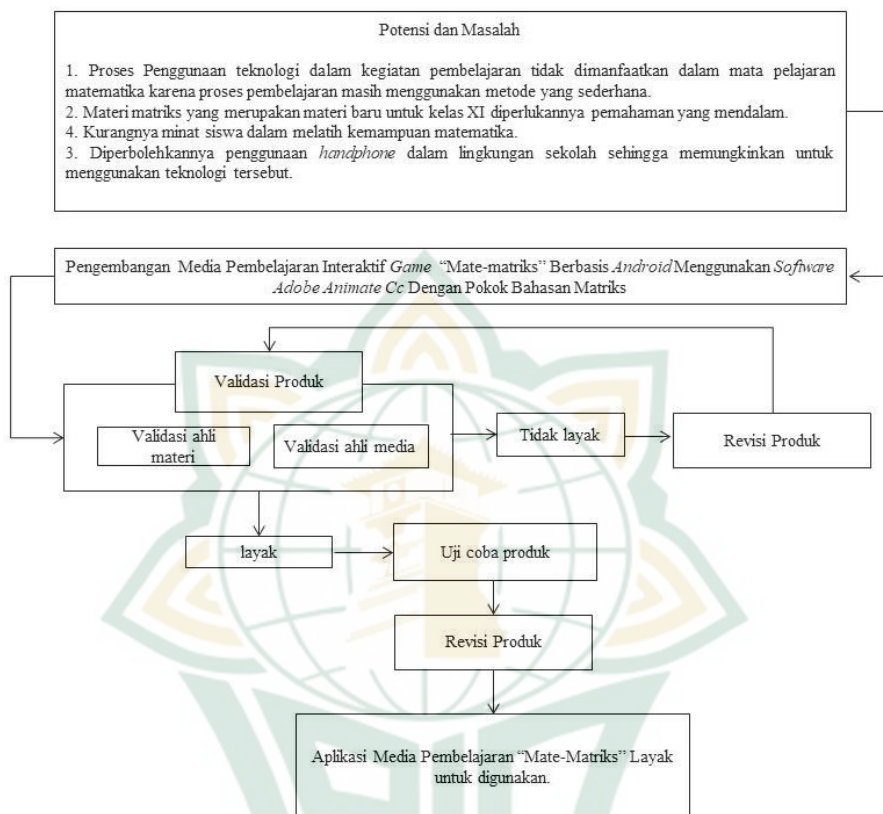
Matematika adalah pelajaran yang terikat dengan banyak konsep yang dimilikinya. Kesulitan dalam belajar matematika karena banyaknya konsep yang harus dipelajari. Salah satunya adalah pada materi matriks. Kesulitan tersebut seharusnya dapat diatasi dengan memperbanyak latihan soal agar siswa terbiasa dalam menyelesaikan soal matematika. Namun sayangnya siswa tidak suka mengerjakan soal-soal matematika. Maka sebab itu perlu adanya inovasi untuk memancing siswa senang mengerjakan soal matematika.

Salah satu solusi dari permasalahan di atas adalah membuat media pembelajaran interaktif berbasis *android* menggunakan *Adobe Animate CC* pada materi matriks yang dapat mengemas soal-soal matematika kedalam permainan (*game*). Kelebihan yang dimiliki adalah dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu karena dapat diakses oleh siswa dimana dan kapan saja.

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Android* menggunakan *Adobe Animate CC* melibatkan beberapa tahapan, sesuai dengan model pengembangan yang diajukan oleh *Borg and Gall*. Tahapan tersebut meliputi Potensi dan Masalah, Pengumpulan Data, Desain Produk, Validasi Desain, Revisi Desain, Uji Coba Produk, Revisi Produk, Uji Pemakaian, Revisi Produk, dan Produk Akhir.

Validasi desain media pembelajaran interaktif berbasis *Android* menggunakan *Adobe Animate CC* dilakukan dalam tiga tahap: validasi oleh pakar media dan materi, uji coba produk skala kecil, dan uji coba lapangan. Produk akan diperbarui sesuai dengan persyaratan dan saran yang ada setelah validasi. Alhasil, media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Animate CC* berbasis *android* kini dapat dimanfaatkan oleh siswa sebagai sarana pembelajaran.

**Gambar 2. 1. Kerangka berfikir**



#### D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, pertanyaan penelitian yang terkait dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses mengembangkan produk media pembelajaran interaktif *game* “Mate-Matriks” berbasis *android* menggunakan *Adobe Animate CC* dengan pokok bahasan matriks?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran interaktif *game* “Mate-Matriks” berbasis *android* menggunakan *Adobe Animate CC* dengan pokok bahasan matriks?