

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika telah menjadi kebutuhan penting dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di era digital (Veronika & Liliana, 2025: 768). Teknologi pendidikan mampu memberikan kemudahan dalam penyampaian materi, visualisasi konsep yang abstrak, serta menyediakan sumber belajar yang beragam sehingga peserta didik dapat belajar dengan cara yang lebih fleksibel dan interaktif (Rashidov, 2020 dalam Bright dkk., hlm. (2024: 2)). Selain itu, menurut Widiastari & Puspita (2024: 217) teknologi juga mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran karena media digital menyediakan berbagai alat bantu yang interaktif seperti simulasi, aplikasi pembelajaran, dan platform pembelajaran daring yang dapat diakses kapan saja. Dengan demikian, integrasi media digital dan teknologi dalam pembelajaran matematika tidak hanya mengubah cara penyampaian materi, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna (Nurdin dkk., 2025: 348).

Menurut Serin (2023: 390), menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dapat mendorong partisipasi aktif peserta didik melalui berbagai fitur interaktif yang mendukung proses belajar. Sejalan dengan hal tersebut, De Jong & Van Joolingen, (1998: 188) menyatakan bahwa penggunaan media berbasis simulasi dapat membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam melalui eksplorasi dan interaksi langsung. Berdasarkan uraian tersebut, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika perlu dirancang secara sistematis agar tidak hanya bersifat hiburan, tetapi juga mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Pandangan tersebut memperlihatkan pentingnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika. Kondisi ini kemudian mendorong peneliti untuk meninjau bagaimana penerapan media pembelajaran di lapangan.

Berdasarkan hasil pengamatan awal yang dilakukan peneliti di kelas X SMA Darul Fatwa pada bulan Agustus 2024, pembelajaran matematika masih

menghadapi beberapa kendala dalam proses pelaksanaannya. Untuk memperoleh Gambaran mengenai kondisi pembelajaran, peneliti memberikan beberapa soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Pemberian soal tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi bentuk kesulitan yang dialami peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika.

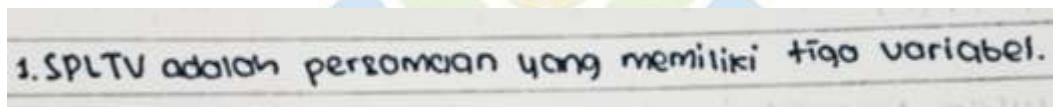
Adapun soal nomor 1 yang digunakan dalam studi pendahuluan sebagai berikut.

**Soal nomor 1**

Jelaskan pengertian sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)!

**Gambar 1.1** Soal Studi Pendahuluan Nomor 1

Untuk pertanyaan nomor 1 diberikan untuk melihat sejauh mana peserta didik mampu menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari dengan bahasa mereka sendiri. Berikut salah satu jawaban peserta didik pada soal nomor 1 disajikan pada gambar 1.2.



1. SPLTV adalah persamaan yang memiliki tiga variabel.

**Gambar 1.2** Hasil Pengerjaan Subjek F Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban peserta didik pada Gambar 1.2, terlihat bahwa peserta didik hanya memahami SPLTV sebatas persamaan yang memuat tiga variabel. Peserta didik belum memahami bahwa SPLTV merupakan suatu sistem yang terdiri dari beberapa persamaan linear yang saling berkaitan dan melibatkan tiga variabel. Dengan demikian, peserta didik belum sepenuhnya memahami konsep secara utuh.

Berikut disajikan soal nomor 2 yang diberikan pada studi pendahuluan.

**Soal Nomor 2**

- a. Buat 2 contoh sistem persamaan linear tiga variabel. Jelaskan mengapa contoh anda merupakan sistem persamaan tiga variabel!
- b. Buat 2 bukan contoh sistem persamaan linear tiga variabel. Jelaskan mengapa contoh anda bukan merupakan sistem persamaan linear tiga variabel!

**Gambar 1.3** Soal Studi Pendahuluan Nomor 2

Soal nomor 2 diberikan untuk melihat kemampuan peserta didik dalam membedakan bentuk yang termasuk dan tidak termasuk dalam sistem persamaan linear tiga variabel. Melalui soal ini, peneliti dapat mengidentifikasi sejauh mana peserta didik memahami karakteristik SPLTV serta mampu memberikan alasan yang sesuai terhadap jawabannya. Salah satu jawaban peserta didik pada soal nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 1.4 berikut.

$$\begin{array}{l} (2a) \cdot x + y + z = 5 \\ \quad \cdot 2x - y + z = 3 \end{array} \qquad (2b) \cdot 3x - 5y = 7$$

**Gambar 1.4** Hasil Pengerjaan Subjek Y Soal Nomor 2

Berdasarkan hasil pengerjaan pada soal nomor 2, terlihat bahwa peserta didik belum sepenuhnya memahami karakteristik sistem persamaan linear tiga variabel. Pada bagian contoh, peserta didik hanya menuliskan dua persamaan yang memuat tiga variabel, sehingga belum memenuhi syarat sebagai suatu sistem persamaan linear tiga variabel yang seharusnya terdiri atas tiga persamaan yang saling berkaitan. Sementara itu, pada bagian bukan contoh, peserta didik telah menuliskan persamaan dua variabel yang tidak memenuhi kriteria SPLTV, namun belum disertai penjelasan yang jelas mengenai alasan ketidaksesuaian tersebut. Adapun soal terakhir pada Gambar 1.5.

### Soal Nomor 3

Dini, Riri, dan Faridah pergi ke toko peralatan tulis untuk membeli alat tulis. Mereka membeli tiga jenis barang yang sama, yaitu pensil, pulpen, dan penggaris. Dini membeli 2 pensil, 3 pulpen, dan 2 penggaris lalu ia membayar Rp22.500,00. Riri membeli 1 pensil, 2 pulpen dan 1 penggaris dengan membayar Rp12.500,00. Faridah membeli 1 pensil, 2 pulpen, dan 2 penggaris dengan membayar Rp17.000,00. Harga masing-masing sebuah pensil, pulpen, dan penggaris adalah ...

**Gambar 1.5** Soal Studi Pendahuluan Nomor 3

Soal nomor 3 diberikan dalam bentuk permasalahan kontekstual untuk melihat kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari ke dalam

situasi sehari-hari. Melalui soal ini, peneliti dapat mengidentifikasi bagaimana peserta didik menyusun model matematika serta menentukan langkah penyelesaian secara sistematis. Salah satu jawaban peserta didik pada soal tersebut disajikan pada Gambar 1.6.

$$\begin{aligned} \text{Dini} &= 2 \text{ pensil} + 3 \text{ pulpen} + 2 \text{ penggaris} \rightarrow 22.500 \\ \text{Rini} &= 1 \text{ pensil} + 2 \text{ pulpen} + 1 \text{ penggaris} \rightarrow 12.500 \\ \text{Faridat} &= 1 \text{ pensil} + 2 \text{ pulpen} + 2 \text{ penggaris} \rightarrow 17.000 \end{aligned}$$

**Gambar 1.6** Hasil Pengerjaan Subjek E Nomor 3

Berdasarkan hasil pengerjaan pada soal nomor 3, terlihat bahwa peserta didik hanya menuliskan kembali informasi yang terdapat pada soal tanpa melanjutkan ke tahap pembentukan model matematika maupun proses penyelesaian. Peserta didik belum memisalkan variabel untuk masing-masing barang dan belum menyusun sistem persamaan yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengubah permasalahan kontekstual ke dalam bentuk model matematika serta menentukan langkah penyelesaian yang tepat. Selain itu, peserta didik juga belum menunjukkan proses penyelesaian hingga memperoleh jawaban akhir.

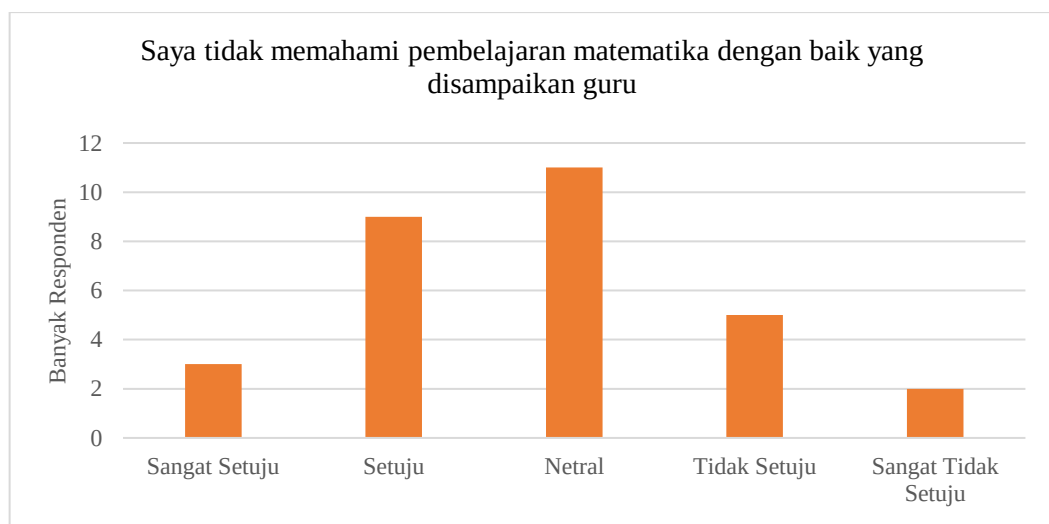
Berdasarkan hasil pengerjaan seluruh peserta didik kelas X A SMA Darul Fatwa, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kesulitan dalam memahami dan menerapkan materi yang telah dipelajari. Beberapa peserta didik belum mampu menjelaskan konsep secara utuh, mengalami kebingungan dalam membedakan bentuk yang termasuk dan tidak termasuk dalam suatu konsep, serta kesulitan dalam menyusun langkah penyelesaian pada soal berbentuk permasalahan kontekstual.

Hasil wawancara dengan beberapa peserta didik juga menunjukkan bahwa mereka cenderung hanya mengingat definisi secara singkat tanpa memahami struktur konsep secara menyeluruh. Ketika dihadapkan pada soal yang memerlukan pembedaan contoh dan bukan contoh, peserta didik mengaku kesulitan karena bentuk yang diberikan terlihat serupa. Selain itu, pada soal berbentuk cerita,

beberapa peserta didik menyatakan kebingungan dalam menentukan langkah awal maupun strategi penyelesaian yang tepat.

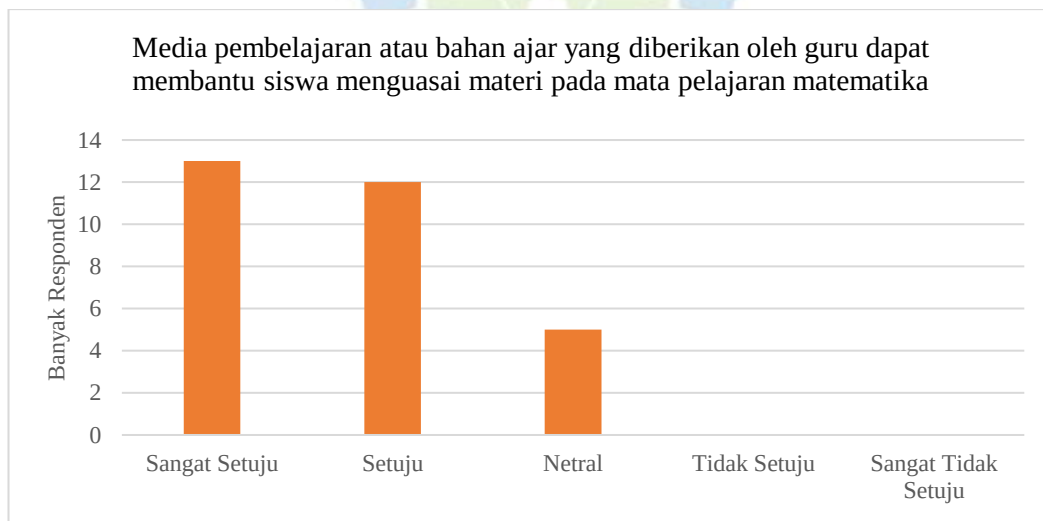
Berdasarkan hal tersebut, diperlukan upaya pembelajaran yang mampu membantu peserta didik memahami materi secara lebih struktur dan menarik. Salah satu komponen penting yang dapat mendukung upaya tersebut adalah penggunaan media pembelajaran yang sesuai (Wulandari dkk., 2023: 3935). Media pembelajaran berbasis teknologi dapat membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih jelas dan menarik, sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Veronika & Liliana, 2025: 983). Sejalan dengan tersebut, peneliti juga melakukan analisis kebutuhan melalui penyebaran angket kepada peserta didik untuk mengetahui respon serta harapan mereka terhadap pembelajaran matematika dan penggunaan media pembelajaran di kelas.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada 30 peserta didik kelas X, diperoleh gambaran mengenai kondisi pembelajaran matematika serta kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran. Hasil respon menunjukkan bahwa masih terdapat peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika yang disampaikan oleh guru. Selain itu, beberapa peserta didik juga mengungkapkan keluhan seperti merasa bingung, mudah lupa, jenuh, dan kurang fokus ketika pembelajaran berlangsung. Untuk memperjelas kondisi tersebut, berikut disajikan diagram respon peserta didik pada Gambar 1.7.



**Gambar 1.7** Respon Peserta Didik terhadap Pemahaman Pembelajaran Matematika

Berdasarkan Gambar 1.7, terlihat bahwa respon netral dan setuju mendominasi jawaban peserta didik terhadap pernyataan bahwa mereka tidak memahami pembelajaran matematika dengan baik yang disampaikan oleh guru. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat peserta didik yang belum sepenuhnya yakin terhadap pemahamannya selama proses pembelajaran berlangsung. Meskipun sebagian peserta didik menyatakan tidak setuju, temuan ini mengindikasikan bahwa pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran matematika belum merata dan masih memerlukan perhatian. Disisi lain, peserta didik juga memberikan respon positif terhadap pernyataan bahwa media pembelajaran dapat membantu dalam menguasai materi matematika.



**Gambar 1.8** Respon Peserta Didik terhadap Manfaat Media Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 1.8, terlihat bahwa mayoritas peserta didik memberikan respon positif terhadap pernyataan bahwa media pembelajaran atau bahan ajar yang diberikan guru dapat membantu dalam menguasai materi matematika. Respon sangat setuju dan setuju mendominasi jawaban peserta didik, sementara tidak terdapat respon negatif terhadap pernyataan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik memandang media pembelajaran sebagai komponen yang penting dalam mendukung pemahaman materi. Dengan demikian, penggunaan media

pembelajaran yang tepat dinilai berpotensi meningkatkan efektivitas proses pembelajaran matematika di kelas.



**Gambar 1.9** Analisis Kebutuhan Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Game*

Berdasarkan Gambar 1.9, terlihat bahwa mayoritas peserta didik menunjukkan respon positif terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis game. Kategori sangat setuju mendominasi jawaban peserta didik, diikuti oleh respon setuju dan netral, serta tidak terdapat respon negatif terhadap pernyataan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki antusiasme yang tinggi terhadap pembelajaran yang dikemas dalam bentuk permainan. Tingginya antusiasme peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis game sebagaimana ditunjukkan pada hasil angket semakin memperkuat urgensi pengembangan media pembelajaran digital yang inovatif.

Sejalan dengan hasil analisis kebutuhan peserta didik, peneliti berupaya menghadirkan inovasi media pembelajaran digital yang tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Media pembelajaran digital berbasis *game* edukasi dapat meningkatkan keterlibatan dan partisipasi aktif peserta didik serta mendukung penguatan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas,



kolaborasi, dan literasi digital. Selain itu, pembelajaran berbasis permainan dinilai mampu mengatasi rendahnya minat dan motivasi belajar serta meningkatkan kualitas proses pembelajaran (Adefajo dkk., 2025: 85).

Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran digital berupa permainan (*game*) dengan genre *Role Playing Game (RPG)* sebagai alternatif inovatif yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menarik, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta membantu proses pembelajaran berlangsung secara lebih efektif.

*Role Playing Game* adalah jenis permainan di mana pemain berperan sebagai tokoh fiktif dalam alur cerita tertentu (Latifah dkk., 2022: 790). *Role Playing Game* merupakan salah satu genre game yang populer karena mampu memberikan pengalaman bermain yang imersif dan memungkinkan pemain memerankan karakter dalam dunia permainan (Akhnaf dkk., 2024: 5). Selain itu dalam konteks pendidikan, game *Role Playing Game* edukatif terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik melalui penyajian alur cerita, tantangan, dan sistem reward yang menarik, sehingga pembelajaran dapat dikaitkan dengan kehidupan nyata, meningkatkan kepercayaan diri peserta didik, serta memberikan kepuasan dalam belajar sambil bermain (Qois & Sukirman, 2025: 350).

Berdasarkan pertimbangan tersebut, media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android* dalam penelitian ini dikembangkan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Model ini dipilih karena memberikan kerangka sistematis dalam proses pengembangan media pembelajaran sehingga produk yang dihasilkan dapat diuji dari aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Dengan demikian, penelitian ini berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Role Playing Game (RPG) Android*”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang diperoleh di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan dan hasil media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android*?



2. Bagaimana validitas dari media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android*?
3. Bagaimana kepraktisan dari media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android*?
4. Bagaimana keefektifan dari media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android*?

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Untuk mengetahui bagaimana proses pengembangan dan hasil media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android*.
2. Untuk mengetahui bagaimana validitas dari media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android*.
3. Untuk mengetahui bagaimana kepraktisan dari media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android*.
4. Untuk mengetahui bagaimana keefektifan dari media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android*.

### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Melalui penelitian ini, diharapkan hasil penelitiannya dapat memberikan pengetahuan berguna dalam lingkungan pendidikan. Media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android*.

2. Manfaat Praktis

Bagi peserta didik, diharapkan peserta didik mempunyai rasa ketertarikan yang lebih terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakannya media pembelajaran *game* berbasis *Role Playing Game* sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan mudah.

Bagi pendidik, diharapkan dapat menyediakan media pembelajaran dengan inovasi baru dalam usaha untuk peserta didik lebih memahami materi.

Peneliti, mendapatkan pengalaman dan pengetahuan dalam melakukan penelitian serta mendapatkan pemahaman dan pengalaman dalam pembuatan game edukatif.

#### **E. Batasan Penelitian**

Berdasarkan pemaparan dalam latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka dianggap perlu untuk mengatur batasan masalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis *RPG Android* sebagai media interaktif dan media inovatif
2. Subjek materi uji coba penelitian ini adalah peserta didik kelas X A di SMA Darul Fatwa.
3. Materi pembelajaran matematika yang akan menjadi materi pokok yakni materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).
4. Penggunaan untuk peserta didik Sekolah Menengah Atas kelas X.

#### **F. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di kelas X SMA Darul Fatwa Jatinangor, ditemukan bahwa proses pembelajaran matematika masih menghadapi beberapa kendala, di antaranya peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi secara menyeluruh serta kurangnya keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Selain itu, hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa peserta didik memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis game. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Sejalan dengan perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan, media pembelajaran digital berbasis permainan (*game*) dinilai mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android* sebagai alternatif media pembelajaran yang inovatif. Media ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan melalui alur cerita, tantangan, dan sistem interaktif yang mendorong partisipasi aktif peserta didik.

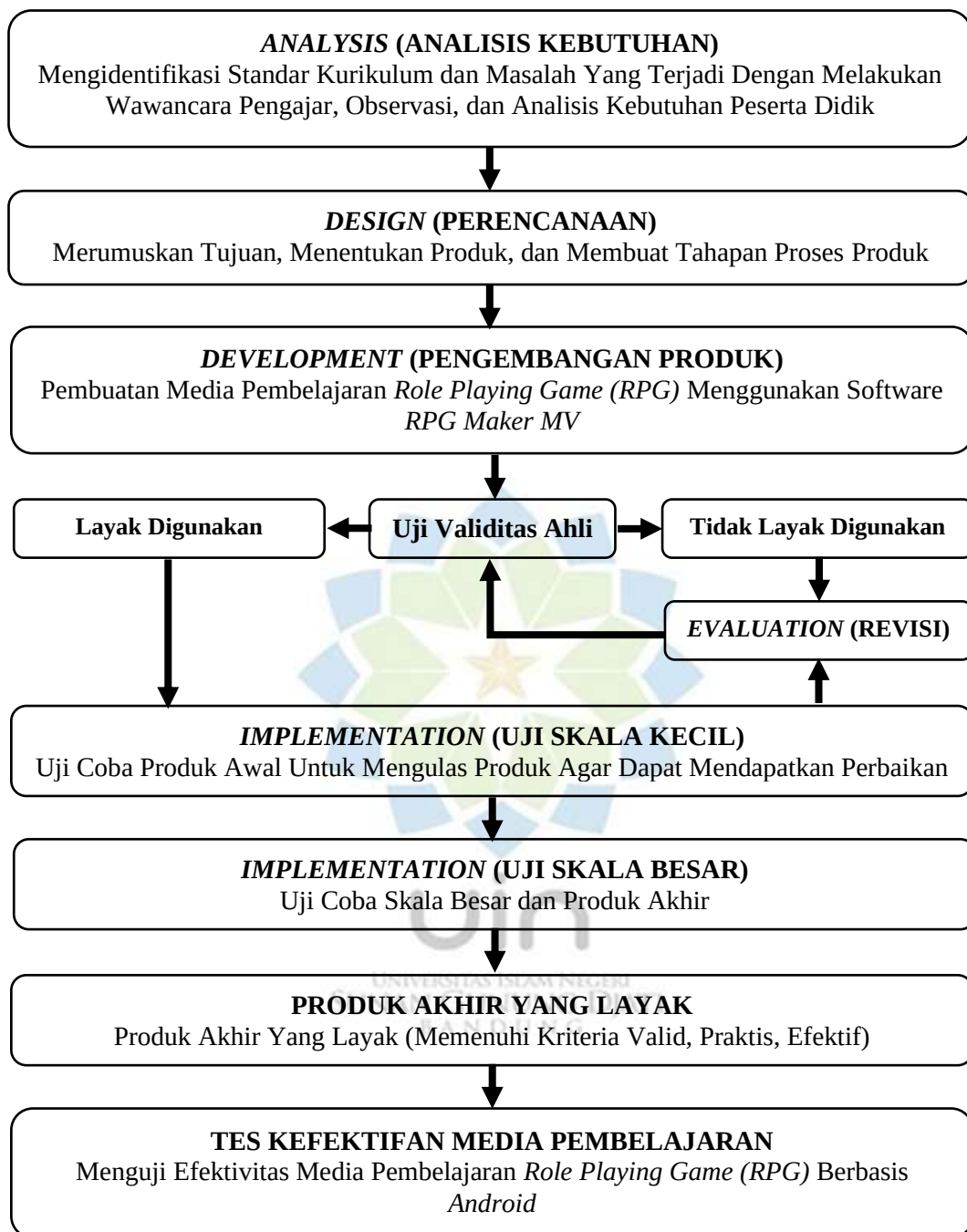
Pengembangan media pembelajaran berbasis *RPG Android* dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pada tahap *Analysis*, dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran, analisis karakteristik peserta didik, serta permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Tahap *Design* meliputi perancangan *storyboard*, penyusunan alur permainan, penentuan tujuan pembelajaran, serta desain tampilan media agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Selanjutnya, pada tahap *Development* dilakukan proses pembuatan produk menggunakan aplikasi *RPG Maker MV*, termasuk pengembangan konten pembelajaran, integrasi soal, desain karakter, latar permainan, serta elemen pendukung seperti suara dan animasi. Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan kelayakan dari segi isi dan tampilan.

Tahap *Implementation* dilakukan melalui uji coba terbatas (skala kecil) dan uji coba lebih luas (skala besar) untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan efektivitas media dalam pembelajaran. Data yang diperoleh dari tahap ini digunakan untuk melihat sejauh mana media dapat digunakan secara optimal dalam proses pembelajaran.

Tahap terakhir adalah *Evaluation*, yang dilakukan secara berkelanjutan pada setiap tahap pengembangan untuk memperbaiki kekurangan serta menyempurnakan media yang dihasilkan. Media pembelajaran yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dinyatakan layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika.

Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis *Role Playing Game (RPG) Android* yang layak digunakan dalam pembelajaran matematika.



**Gambar 1.10** Skema Kerangka Berpikir Model Pengembangan ADDIE

#### G. Hasil-Hasil Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilaksanakan Swadyaya & Arifin (2019), hasil penelitian dan analisis tersebut, media pembelajaran yang diuji ketiga aspek menghasilkan hasil yang layak, namun hasil penelitian menunjukkan bahwa genre *RPG* dianggap tidak sesuai karena peserta didik merasa bingung dengan sistem

permainan yang membutuhkan waktu lama untuk pemahaman. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji lebih rinci penggunaan *RPG* sebagai pendekatan dalam media pembelajaran untuk materi yang akan digunakan.

2. Penelitian yang dilaksanakan Farid & Khabibah (2021), hasil penelitian dan analisis tersebut, media berbasis android *Role Playing Game (RPG)* untuk materi SPLDV telah lolos uji validasi, praktik, dan efektivitas. Validasinya mencapai 93,33%, dengan praktisitas sekitar 88,89%, dan efektivitas sekitar 91,67%. Dengan kata lain, media ini dinyatakan valid, praktis, dan efektif. Dapat digunakan oleh peserta didik untuk meningkatkan minat, motivasi, dan pemahaman mereka dalam materi SPLDV.
3. Penelitian yang dilaksanakan Salsabila dkk. (2020), hasil penelitian dan analisis tersebut. Media *game* menjadi efektif dalam penggunaannya karena dikembangkan dengan mempertimbangkan lima prinsip berikut, motivasi intrinsi, belajar melalui kesenangan yang intens, keaslian, kemandirian dan otonomi, pembelajaran berdasarkan pengalaman. Media *game* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik sehingga dapat dirujuk sebagai alternatif media pembelajaran matematika.
4. Penelitian yang dilaksanakan Hasanah dkk. (2021), hasil penelitian dan analisis tersebut. Pendidikan pembelajaran berbasis *game* dapat meningkatkan pemahaman pelajar terhadap pembelajaran matematika. Sehingga pembelajaran matematika ini tidak terlalu membosankan seperti biasanya dengan adanya pembelajaran berbasis *game* ini tidak terlalu membosankan dan dapat membantu menyenangkan proses belajar serta mengasah berpikir kritis pelajar dalam mempelajari pelajaran matematika menjadi lebih baik.
5. Penelitian yang dilaksanakan Iyon, dkk., (2018), hasil penelitian dan analisis tersebut. Pengembangan media pembelajaran menggunakan model *4-D* berhasil dilaksanakan dengan baik. Proses dimulai dari tahapan pendefinisian, di mana peserta didik menghadapi kesulitan dalam belajar dan kurang motivasi, namun media dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang teridentifikasi. Pada tahap perancangan dan pengembangan, media mengalami revisi dan validasi mencapai akhir yang layak untuk disebar. Penggunaan

multimedia berbasis *Adobe Flash* meningkat aktivitas pembelajaran dan keterampilan komunikasi matematis peserta didik lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional.

