

BAB III

METODE PENELITIAN

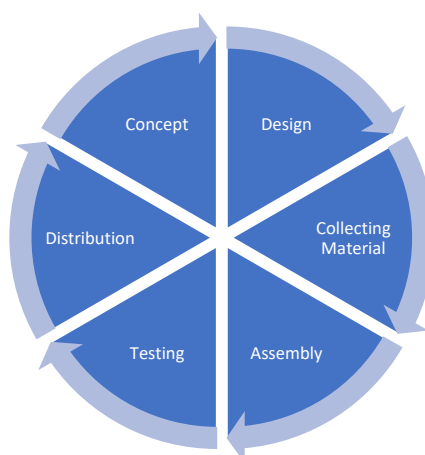
3.1 Desain Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka peneliti menggunakan metode penelitian *Research and Development (R&D)*. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Borg, W.R & Gall, MD (dalam Sukmadinata, 2012:57) menjelaskan, R&D merupakan metode untuk mengembangkan dan menguji suatu produk. dan untuk memperjelas hasil dalam pengembangan, maka penelitian ini akan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Tujuan dilakukannya penelitian ini yakni untuk dapat mengembangkan suatu produk media pembelajaran berupa *game* edukasi simulasi teknisi jaringan yang interaktif untuk pembelajaran kelas XI di SMK Negeri 1 Purwakarta yang selanjutnya diharapkan mampu menjadi sarana pendukung dalam kegiatan belajar mengajar sehingga menjadi lebih variatif.

Bentuk dari penelitian ini yakni produk *game* edukasi simulasi teknisi jaringan untuk kelas XI. Media ini dikemas dalam bentuk paket *installer* android (APK) yang menyajikan materi terkait teknologi jaringan berbasis luas, serta implementasinya melalui konsep simulasi yang ada didalam paket *game* ini.

3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa *game* simulasi teknisi jaringan yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa melalui mata pelajaran Teknologi Jaringan berbasis Luas (WAN). Dalam penelitian pengembangan *Research and Development (R&D)* terdapat beberapa model pengembangan yang biasa digunakan. Salah satunya adalah metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. MDLC adalah metode pengembangan multimedia yang digunakan oleh Sutopo (2003) yang merupakan hasil dari modifikasi metode dari Luther (1994). Metodologi pengembangan multimedia dengan MDLC terdiri dari 6 tahapan, yakni *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* yang digambarkan melalui diagram berikut:



Gambar 3.1 Tahapan Model Pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

3.2.1 Tahap *Concept* (Konsep)

Sebelum pengembangan media dilakukan, langkah pertama yang harus dilakukan adalah pengkosepan. Konsep ini bertujuan untuk mendapatkan media yang sedetail detailnya sehingga tidak ada yang terlewat selama pengembangan. Kegiatan yang ada pada tahap konsep yakni sebagai berikut:

- a. Penentuan tujuan serta manfaat pengembangan game edukasi simulasi teknisi jaringan.
- b. Penentuan target pengguna dari game edukasi simulasi teknisi jaringan.
- c. Penentuan spesifikasi produk seperti ukuran aplikasi, target platform, dan lain-lain.
- d. Mendeskripsikan konsep game edukasi simulasi teknisi jaringan.

3.2.2 Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap perancangan, dibuat spesifikasi sedetail mungkin mengenai arstiktur game edukasi yang akan dikembangkan. Spesifikasi dibuat cukup rinci agar ketika masuk ke tahap selanjutnya yakni pengumpulan bahan (*material collecting*) dan pembuatan (*assembly*) tidak memerlukan sebuah keputusan baru yang akan menambah waktu pengerjaan, namun cukup menggunakan apa yang sudah ditentukan sebelumnya pada tahap perancangan (*design*). Spesifikasi yang akan dibuat berdasarkan pada langkah berikut:

3.2.2.1 Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain akan lebih mudah. Untuk detail simbol dan fungsi yang ada pada *flowchart* terdapat di lampiran 19.

3.2.2.2 Perancangan UML

UML (*Unified Modeling Language*) adalah kumpulan peralatan yang dimanfaatkan untuk merancang atau memodelkan yang biasanya dalam bentuk diagram yang menunjukkan bagaimana sebuah sistem bekerja (Hendy, 2019). Pendapat lain dikemukakan oleh Sukanto dan Shalahuddin (2015) bahwa UML merupakan bahasa visual yang menggambarkan pemodelan sebuah sistem sebagai bentuk komunikasi dengan menggunakan teks dan diagram sebagai pendukung. UML dimanfaatkan untuk manajemen kompleksitas sistem yang dikembangkan, mendeteksi kesalahan yang kemungkinan dapat terjadi ketika diimplementasikan. UML menyediakan banyak diagram yang diperlukan oleh seorang pengembang perangkat lunak (OMG, 2017). Penggunaan UML pada penelitian ini terdiri dari beberapa bentuk untuk membantu memvisualisasikan gambaran sistem yang akan dibuat, yakni sebagai berikut:

3.2.2.2.1 Use Case Diagram

Use Case merupakan diagram yang memvisualisasikan hubungan interaksi antara aktor (pengguna) dengan sistem. *Use case* menunjukkan sebuah gambaran fungsionalitas dari sistem, yang menekankan pada ‘apa’ yang dapat diperbuat oleh sistem dan bukan ‘bagaimana’ sistem bekerja. *Use case* menggambarkan dari suatu pekerjaan tertentu, misalnya memilih daftar belanja, *checkout*, dan sebagainya. Dalam hal ini, entitas adalah seorang pelaku yang berinteraksi dengan sistem, bisa berupa manusia maupun mesin dalam melakukan

suatu pekerjaan. Simbol-simbol dalam *use case diagram* dapat dilihat di lampiran 20.

3.2.2.2.2 Skenario Use case

Untuk memudahkan dalam mengetahui proses apa saja yang terjadi pada sistem, maka perlu adanya skenario *Use Case*. Skenario akan menunjukan proses apa saja yang terjadi didalam use case tersebut, dimana user memberikan instruksi melalui bagian pada setiap use case, kemudian sistem akan merespon dan memberikan umpan balik (*feedback*) kepada user. Contoh format skenario *use case* dapat dilihat pada lampiran 21.

3.2.2.2.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan aliran aktivitas dalam sebuah sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing aliran berawal, percabangan yang mungkin terjadi, serta bagaimana mereka berakhir.

Activity diagram juga bisa disebut sebagai state diagram khusus, dimana sebgai state adalah action dan transisi *trigger* oleh selesainya state sebelumnya. Keterangan simbol-simbol dan fungsi pada *activity diagram* dapat dilihat pada lampiran 22.

3.2.2.3 Perancangan Storyboard

Storyboard digunakan dalam pengembangan media pembelajaran. *Storyboard* adalah penyusunan suatu grafik berupa ilustrasi atau gambar yang disusun secara berurutan bertujuan untuk memvisualisasikan urutan media (Imbar, dkk. 2021). *Storyboard* memberikan gambaran sebelum produksi media dilakukan. Hal ini bertujuan untuk memberikan panduan atau garis besar tampilan yang akan dibuat. Terdapat elemen multimedia dalam *storyboard* yang perlu diperhatikan, yakni:

- a. Media mendukung tujuan pembelajaran
- b. tujuan harus jelas
- c. pertimbangkan latar belakang teknologi peserta didik

Imbar, dkk. (2021) juga menjelaskan beberapa hal yang harus diperhatikan pada *storyboard*, antara lain:

- a. Bekerjasama dengan ahli materi untuk menentukan materi yang sesuai dengan tujuan pencapaian pembelajaran

- b. Melakukan pengecekan terhadap bahan atau materi dapat mendukung tujuan pembelajaran
- c. Mengembangkan produk dengan ciri khas guna kebutuhan peserta didik.
- d. Memperbaiki *storyboard* sesuai hasil review.
- e. Menggunakan visualisasi yang sesuai dalam membuat urutan, langkah, atau proses.
- f. Menggunakan panduan penggunaan atau petunjuk belajar
- g. Menggunakan informasi yang rinci untuk menghindari intepretasi berbeda atau salah tafsir selama produksi.
- h. Melakukan review internal pada seluruh tahapan pengembangan.

Berikut format *storyboard*:

Tabel 3.1 Contoh Format *Storyboard*

No.	Tampilan	Visual	Deskripsi
1.	Nama Tampilan	Berisi ilustrasi gambar	Keterangan yang menjelaskan isi dari suatu tampilan sistem.

3.2.3 Tahap *Material Collecting* (Mengumpulkan Bahan)

Setelah spesifikasi rancangan sudah didefinisikan dengan detail, maka selanjutnya masuk ke tahap pengumpulan bahan, sesuai dengan kebutuhan yang akan dikerjakan, seperti gambar, video, audio, dan lain-lain.

3.2.4 Tahap *Assembly* (Pembuatan)

Pada tahap pembuatan, keseluruhan objek multimedia seperti gambar, video dan audio disusun dan dibuat dengan sedemikian rupa mengikuti prosedur berdasarkan pada tahap desain.

3.2.5 Tahap *Testing* (Pengujian)

Tahap pengujian dilakukan setelah tahap pembuatan dinyatakan selesai. Pengujian disini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecacatan game edukasi simulasi teknisi jaringan yang mungkin dapat terjadi selama pembuatan dan tidak diketahui, serta untuk mendapatkan kepercayaan dan memberikan informasi tentang tingkat kualitas game edukasi simulasi teknisi jaringan.

3.2.5.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha merupakan pengujian terbatas (*user acceptance testing*) yang dilakukan oleh pengguna dilingkungan internal pengembang. pengujian alpha bertujuan untuk memastikan sistem telah berjalan sesuai prosedur yang telah dirancang pada tahap desain. Pengujian dilakukan oleh pengembang, ahli media, dan ahli materi. Pengujian oleh ahli materi dan media sebagai validator diberikan kepada dosen dari program studi Sistem Telekomunikasi Universitas Pendidikan Indonesia, kampus daerah Purwakarta.

3.2.5.1.1 Black Box

Metode *Blackbox* Testing adalah sebuah metode yang dipakai untuk menguji sebuah *software* tanpa harus memperhatikan detail software. Pengujian ini hanya memeriksa nilai keluaran berdasarkan nilai masukan masing-masing. Tidak ada upaya untuk mengetahui kode program apa yang *output* pakai (Latif, 2015). Proses *Black Box Testing* dengan cara mencoba program yang telah dibuat dengan mencoba memasukkan data pada setiap formnya. Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui program tersebut berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan (Wahyudi, Utami, & Arief, 2016).

3.2.5.2 Pengujian Beta

Pengujian Beta atau *beta testing* merupakan pengujian yang dilakukan dengan melibatkan target pengguna asli (*real user*). Dalam hal ini pengembang akan meminta beberapa pengguna secara terbatas untuk menguji produk secara fungsional, jika ada perbaikan maka dipastikan hanya sedikit karena telah di revisi pada alpha testing, sehingga produk dapat segera masuk ke tahap final yakni distribusi.

3.2.5.2.1 SUS (System Usability Scale)

SUS (*System Usability Scale*) merupakan pengujian *usability* yang dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986. SUS banyak digunakan karena handal, populer, dan murah. Metode pengujian ini dipilih karena sampel yang digunakan tidak terlalu besar, yakni minimal sebanyak dua orang (Maulana, A.E., dkk, 2021). Adapaun alasan lain penggunaan SUS baik untuk mengukur aspek *usability* suatu produk atau layanan menurut Betteridge, K (2020) dalam Kesuma (2021), yaitu:

1. SUS dapat digunakan dengan mudah, karena hasilnya berupa angka skor 0 – 100 dan sudah tersedia template yang tinggal digunakan untuk melakukan proses perhitungannya.
2. SUS sangat mudah digunakan, tidak membutuhkan perhitungan yang rumit mudah dan tidak memerlukan banyak sumber daya untuk mengelolanya.
3. SUS tersedia secara gratis, tidak membutuhkan biaya tambahan.
4. SUS terbukti valid dan reliable, walau dengan ukuran sampel yang kecil.
5. SUS dapat membantu penyedia produk atau layanan dalam mengevaluasi apakah suatu sistem perlu diperbarui.
6. SUS dapat membantu mengevaluasi efektivitas perbaikan sistem dari waktu ke waktu.
7. SUS dapat memberikan keyakinan kepada pemilik bisnis untuk berinvestasi lebih jauh dibidang user experience dari produk atau layanan yang dimilikinya.

Kemudian dalam menghitung SUS terdapat aturan yang perlu diperhatikan, yakni:

1. Setiap pertanyaan dengan nomor ganjil, skor pertanyaan dikurangi 1.
2. Setiap pertanyaan dengan nomor genap, skor akhir didapat dari nilai 5 dikurangi skor pertanyaan.
3. Skor SUS didapat dari hasil penjumlahan skor setiap pertanyaan dikali 2,5.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

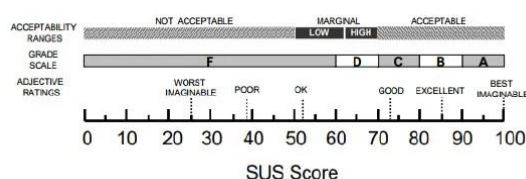
Keterangan:

\bar{x} = Skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor SUS

n = Jumlah responden

Selanjutnya setelah perhitungan selesai, akan didapatkan skor akhir yang berada diantara rentang 0-100. Jika nilai akhir sudah didapatkan, langkah terakhir yakni menentukan letak kelayakan media yang dibuat. Sebagai panduan berikut skala *acceptables range* untuk dapat mengetahui kualitas sistem yang telah dibuat, apakah dapat diterima atau tidak.



Gambar 3.2 SUS Score

Adapun ketentuan dari percentil rank SUS sebagai berikut:

1. Grade A : dengan skor lebih besar atau sama dengan 80,3
2. Grade B : dengan skor lebih besar sama dengan 74 dan lebih kecil 80,3
3. Grade C : dengan skor lebih besar 68 dan lebih kecil 74
4. Grade D : dengan skor lebih besar sama dengan 51 dan lebih kecil 68
5. Grade F : dengan skor lebih kecil dari 51

3.2.6 Tahap *Distribution* (Distribusi)

Tahap distribusi merupakan tahap terakhir dari serangkaian tahap dalam pengembangan menggunakan metode MDLC. Pendistribusian dapat dilakukan ketika game edukasi simulasi teknisi jaringan dinyatakan layak pakai. Pada tahap distribusi, paket game edukasi teknisi jaringan akan disimpan secara *cloud* dimana pengguna dapat mengunduhnya untuk kemudian di instalasi ke perangkat gawainya masing-masing. Pada tahap ini juga menyertakan tahap evaluasi yang sangat dibutuhkan untuk pengembangan lebih lanjut.

3.3 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Purwakarta pada kelas XI, dengan penggunaan sampel sebanyak 35 siswa, serta seorang ahli media dan seorang ahli materi yang berasal dari dosen Universitas Pendidikan Indonesia.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat pada waktu penelitian menggunakan sesuatu metode (Arikunto, 2006:149). Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan ada beberapa macam di antaranya adalah penggunaan instrumen untuk studi lapangan, yang terdiri dari angket, observasi, dan wawancara. Didalamnya terdiri dari instrumen untuk validasi para ahli, dan penilaian dari siswa terhadap *game* edukasi simulasi teknisi jaringan berbasis android.

3.4.1 Studi Lapangan

Dalam penelitian ini, data-data yang digunakan oleh penulis menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan teknik pengumpulan data melalui penyebaran kuesioner, wawancara, dan observasi, sedangkan teknik pengumpulan data sekunder didapatkan dengan menggunakan studi literatur.

3.4.1.1 Angket/Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan secara tidak langsung atau tidak bertanya langsung dengan responden (Sudaryono 2015:30). Kuesioner dalam penelitian ini digunakan untuk pengumpulan data berupa *functional suitability* perangkat yang diuji, diberikan kepada ahli media, dan angket *usability* diberikan kepada ahli materi dan pengguna (siswa) untuk mendapatkan *feedback* terhadap game edukasi simulasi teknisi jaringan yang digunakan.

3.4.1.2 Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian (Sudaryono, 2015:38). Observasi bertujuan untuk memperoleh permasalahan yang ada di SMK Negeri 1 Purwakarta akan kebutuhan media pembelajaran.

3.4.1.3 Wawancara

Wawancara merupakan Teknik pengumpulan data yang dilakukan secara langsung dan sistematis. Sugiyono (2016) menjelaskan bahwa “wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam”.

Melalui Teknik wawancara, peneliti melakukan tanya jawab secara langsung kepada guru produktif dilingkungan sekolah yang akan diteliti. Melalui wawancara ini peneliti akan menggali informasi terkait permasalahan dan kebutuhan pengembangan media pembelajaran. Susan Stainback (dalam Sugiyono 2016;318) mengemukakan bahwa “dengan wawancara, maka peneliti akan mengetahui hal-hal yang lebih mendalam tentang partisipan dalam menginterpretasikan situasi dan fenomena yang terjadi, dimana hal ini tidak dapat ditemukan melalui observasi”.

3.4.2 Instrumen Penilaian

Instrumen validasi ahli merupakan instrumen yang digunakan pada tahapan validasi oleh para ahli terhadap *game* edukasi yang dikembangkan. Menurut Sugiyono (2011), instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan dalam proses pengumpulan data. Penelitian ini menggunakan dua instrumen, yakni instrumen pertama berupa lembar validasi yang diberikan kepada ahli materi dan media, sedangkan instrumen kedua berupa kuesioner yang diberikan kepada siswa sebagai tanggapan terhadap produk media pembelajaran.

3.4.2.1 Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen kelayakan validasi media diperuntukan bagi ahli media pembelajaran. Instrumen kelayakan untuk aspek media pembelajaran disusun dengan menggunakan lembar validasi dari Saputra, R.P.S., (2019). Kisi-kisi lembar validasi materi media dapat dilihat pada lampiran 23.

3.4.2.2 Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen kelayakan validasi media diperuntukan bagi ahli media pembelajaran. Instrumen kelayakan untuk aspek media pembelajaran disusun dengan menggunakan lembar validasi dari Cahyono, F.D., & Sujarwo (2019). Kisi-kisi lembar validasi ahli media dapat dilihat pada lampiran 24.

3.4.3 Analisis Data

Teknik analisis data dari lembar validasi dilakukan dengan mempresentasikan rating media pembelajaran berdasarkan nilai yang telah diberikan oleh ahli media dan ahli materi menjadi skor kelayakan. Analisis data yang digunakan dalam menganalisis data diperoleh dari lembar validasi adalah metode analisis presentasi dengan rumus untuk mengolah data diadaptasi dari Akbar (2013). Skor kelayakan adalah skor mentah yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam presentase dengan rumus :

$$\% \text{ interpretasi skor} = \frac{\text{jumlah skor perolehan } (X)}{\text{skor maksimum } (Xi)} \times 100\%$$

Akbar (2013) menyatakan bahwa “pengembang model dapat menentukan sendiri kriteria validitas disesuaikan dengan banyaknya item dalam instrumen validasi dan cara pembuatan skornya”. Dari hasil analisis akan diperoleh hasil yang dijadikan kesimpulan terkait dengan kelayakan media menggunakan skala likert. Rumus yang digunakan untuk menentukan lebar interval untuk mengetahui kriteria dalam skala likert adalah :

- 1) Skor maksimal = $N \times L_{\text{maksimal}}$
- 2) Skor minimal = $N \times L_{\text{minimal}}$
- 3) Range = $v \text{ Skormaksimal} - \text{Skor}_{\text{minimal}}$
- 4) Lebar interval = Range/I

Keterangan :

N : Jumlah item validasi

L : Nilai skala likert

I : Jumlah besaran interval

Setelah memasukkan rumus tersebut, kemudian didapatkan hasil sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Materi

Tabel 3.2 Kriteria Skala Nilai Ahli Materi

Kriteria Persentase		Tingkat Validasi
35,76 – 44	81,26% – 100%	Sangat Layak
27,51 – 35,75	62,51% – 81,25%	Layak
19,26 – 27,5	43,76% – 62,5 %	Tidak Layak
11 – 19,25	25% – 43,75%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Akbar, 2013 (Modifikasi)

b. Validasi Ahli Media

Tabel 3.3 Kriteria Skala Nilai Ahli Media

Kriteria Persentase		Tingkat Validasi
35,76-44	81,26% – 100%	Sangat Layak
27,51 – 35,75	62,51% – 81,25%	Layak
19,26 – 27,5	43,76% – 62,5 %	Tidak Layak
11 – 19,25	25% – 43,75%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Akbar, 2013 (Modifikasi)