BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan untuk penelitian adalah *R&D* (*Research and Development*). Penelitian *R&D* (*Research and Development*) merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2022). Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model DDD-E. Model pengembangan DDD-E merupakan sebuah model desain pembelajaran yang khusus digunakan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran. Terdapat empat tahapan pada model DDD-E yang merupakan singkatan dari *Decide, Design, Develop, Evaluate*. Pengembangan produk pada penelitian ini yaitu pengembangan produk berupa aplikasi *Augmented Reality* pada mata pelajaran fisika dalam materi gerak melingkar untuk SMA.

3.2 Desain Penelitian

Menurut Sukardi (2008), desain penelitian diartikan sebagai penggambaran secara jelas mengenai hubungan antar variabel, pengumpulan data, dan analisis data, sehingga dengan adanya desain yang baik maka peneliti mempunyai gambaran secara cermat dalam melaksanakan penelitian. Ada beberapa istilah tentang penelitian dan pengembangan salah satunya yang dikemukakan oleh Ivers dan Barron menggunakan nama DDD-E. Model pengembangan DDD-E yang dikemukakan oleh Ivers & Barron sebagai acuan sehingga dapat mengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan (Prabowo dan Arianto, 2018).

Hal ini dikarenakan media yang dikembangkan adalah aplikasi *android* berbasis teknologi *Augmented Reality* yang memuat gambar, animasi, dan teks yang tergolong multimedia. Menurut Ivers & Barron (2002:21), model pengembangan DDD-E memiliki kelebihan dan kekurangan, antara lain:

a. Kelebihan

Model Pengembangan DDD-E akan menyajikan suatu proyek secara garis besar, namun dapat dimodifikasi atau diperluas sesuai dengan kebutuhan yang

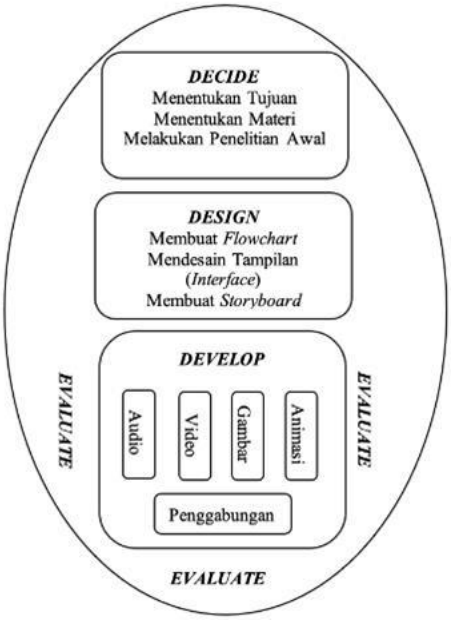
Yessica Nur Ameilia Pratiwi, 2024
PENGEMBANGAN AUGMENTED REALITY GERAK MELINGKAR PADA MATA PELAJARAN FISIKA DALAM MATERI GERAK MELINGKAR DI SMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

menyajikan kerangka kerja sebagai tahapan dalam proyek multimedia yang dibuat serta dapat digunakan secara individu atau kelompok.

b. Kekurangan

Model pengembangan DDD-E tidak diharuskan memperdalam analisis kebutuhan secara mendetail dan uji coba dilakukan pada tahapan akhir. Sehingga apabila itu dilakukan maka tidak akan mengetahui bagaimana media yang dikembangkan layak disebarluaskan atau tidak.

Mengembangkan media multimedia dibutuhkan rancangan-rancangan yang cermat dan tersusun sehingga sesuai dengan model DDD-E yang memuat 4 tahapan berupa *Decide*, *Design*, *Develop*, dan *Evaluate* (Yovan dan Kholiq, 2021). Tahapan-tahapan model DDD-E meliputi *decide* yaitu menetapkan tujuan dan materi, *design* yaitu mendesain struktur, *develop* yaitu mengembangkan atau memproduksi bagian-bagian media, dan *evaluate* yaitu mengecek seluruh proses desain dan pengembangannya. Berikut visualisasi tahapan-tahapan model DDD-E:



Gambar 3.1 Model Pengembangan DDD-E

Sumber: Ivers & Barron, 2002:22

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan model DDD-E memaparkan langkah-langkah prosedur yang ditempuh oleh peneliti dalam mengembangkan produk. Prosedur penelitian ini secara tidak langsung akan memberikan petunjuk tentang

bagaimana langkah yang dilalui mulai dari tahap awal sampai ke produk yang sudah bisa digunakan. Berikut prosedur penelitian yang digunakan:

1. *Decide* (Menetapkan)

Tahap pertama untuk model DDD-E adalah *decide* atau menetapkan. Tahap *decide* merupakan tahap untuk merencanakan produk. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan:

a. Menetapkan tujuan pembelajaran

Menetapkan tujuan merupakan langkah awal peneliti dalam proses membuat suatu produk media pembelajaran. Tahap ini analisis kegiatan yang dilakukan antara lain menetapkan alur tujuan pembelajaran, yaitu membuat inovasi baru media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa dengan tampilan menarik dan interaktif sehingga mampu memotivasi siswa dalam belajar dengan begitu dapat meningkatkan prestasi belajar dan membuat perangkat pembelajaran yang bersifat konstruktif sehingga mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang lebih mengarah kepada *student centered*.

b. Menetapkan tema atau ruang lingkup materi

Jika tujuan pembelajaran sudah ditetapkan maka peneliti dapat menentukan tema yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan. Dengan asumsi tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan media yang dikembangkan. Maka ruang lingkup dari media aplikasi *Augmented Reality* pada mata pelajaran fisika dalam materi gerak melingkar menerapkan tema animasi 3D sebagai penggambaran hubungan roda-roda dalam contoh gerak melingkar beraturan sehingga lebih terlihat konkret dan mudah dalam bayangan siswa yang dibuat dengan menggunakan aplikasi *Unity 3D* yang dibantu dengan *software open source Blender* sebagai desain animasi 3D.

c. Menetapkan kemampuan prasyarat

Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* merupakan media yang berbentuk aplikasi *Android,* sehingga peneliti memastikan bahwa setiap siswa telah mengenal *Android* dan memiliki keterampilan untuk mengoperasikan media pembelajaran berbasis *Android*. Selain itu, materi pembelajaran yang akan diajarkan juga dilakukan apakah sudah memenuhi materi prasyarat atau tidak

seperti sekolah memiliki kebijakan untuk memanfaatkan media baru berupa *smartphone* untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

d. Menilai sumber daya

Siswa yang terpilih menjadi subjek mampu mengoperasikan *smartphone* nya dengan baik dan memiliki pengetahuan awal untuk mengakses beberapa aplikasi dalam *Android* serta mampu memasang aplikasi-aplikasi android pada *smartphone* yang dimiliki.

2. *Design* (Desain)

Tahap *design* merupakan tahap berpikir *visual* karena menghasilkan cetak biru untuk keseluruhan produk dalam bentuk *outline* materi, tampilan *interface* atau antar muka, *flowchart* dan *storyboard.* Sebelum mulai ke langkah pengembangan, peneliti harus mengklasifikasi informasi untuk menentukan media yang cocok digunakan serta urutan media yang tergambar dalam *flowchart.*

a. Membuat *outline* materi

Tujuan pengembangan media pembelajaran ini adalah memberikan media pembelajaran yang lebih baik, lebih memotivasi, dan lebih menarik sehingga meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Visualisasi media tema pun akan dikembangkan berdasarkan materi terkait sehingga dapat tersampaikan kepada siswa dengan secara baik dan mudah dipahami.

b. Membuat *flowchart*

Jika tema dari media sudah ditentukan kemudian akan dibuat *flowchart* yang menjelaskan susunan atau tahapan-tahapan media pembelajaran sebagai pedoman dalam membantu dan menyusun pembuatan media yang dimulai dari pembuka, isi, sampai program akhir. Menurut Wibawanto (2017:20), *flowchart* adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses dengan proses lainnya dalam suatu program. *Flowchart* dapat menunjukan secara jelas, arus pengendalian suatu algoritma yakni bagaimana melaksanakan suatu rangkaian kegiatan secara logis dan sistematis.

c. Mendesain *interface*

Mendesain tampilan dilakukan dengan tujuan memberikan gambaran media yang akan dibuat terkait posisi dari setiap komponen media seperti judul,

teks/materi, gambar, animasi, posisi navigasi dan lainnya. Desain media pembelajaran yang direncanakan ketika awal akan muncul *menu star* menuju menu pilihan atau utama, materi yang disajikan, dan animasi tiga dimensi yang disesuaikan untuk *Augmented Reality* hubungan roda-roda dan diakhiri dengan latihan soal. Desain tersebut dirancang untuk memudahkan dan menyesuaikan dengan kebutuhan siswa, diharapkan dengan desain tersebut proses pembelajaran akan menjadi lebih baik dan menyenangkan.

d. Membuat *storyboard*

Storyboard berisi semua informasi yang akan tampil pada layar dan informasi pendukung yang akan membantu pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan. Menurut Dhimas (2013:11), *storyboard* adalah rancangan umum suatu aplikasi yang disusun secara berurutan layar demi layar serta dilengkapi dengan penjelasan dan spesifikasi dari setiap gambar, layar, dan teks. *Storyboard* digunakan untuk merancang antarmuka yang merupakan bagian dari program yang berhubungan atau berinteraksi langsung dengan pemakai (*user*).

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan dilakukan dengan beberapa kegiatan seperti, pencarian dan pengumpulan berbagai sumber yang relevan untuk memperkaya bahan materi dalam pembuatan gambar ilustrasi/animasi, pengetikan materi pembelajaran, pengeditan, serta pengaturan *layout* aplikasi yang menyatukan berbagai elemen seperti animasi, audio, dan gambar yang mendukung dalam menjelaskan materi. Kegiatan dalam tahap pengembangan adalah kegiatan validasi produk pengembangan dan revisi sesuai masukan para ahli. Kegiatan revisi pun dilakukan berulang sampai didapatkan hasil produk yang valid dan siap untuk diuji coba sesuai dengan saran dan komentar masing-masing ahli media dan materi. Validasi ahli terdiri dari 2 dosen ahli media dan 2 guru ahli materi.

4. *Evaluation* (Tahap Evaluasi)

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi atau uji coba media pembelajaran. Media pembelajaran yang sudah selesai divalidasi dan direvisi sampai pada yang diinginkan kemudian dilakukan uji coba penggunaan proses belajar mengajar. Melalui tahap ini peneliti dapat melihat respon dari hasil penggunaan media pembelajaran pada siswa untuk mengetahui uji kelayakan kepraktisan serta

keefektifan produk yang telah dikembangkan. Kepraktisan dapat dilihat dari hasil angket berupa lembar kuesioner *SUS* (*System Usability Scale*) yang telah disebar kepada responden (siswa) setelah menggunakan media aplikasi *Augmented Reality* pada mata pelajaran fisika dalam materi gerak melingkar. Sedangkan keefektifan dilihat dari hasil belajar siswa setelah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan media aplikasi *Augmented Reality* pada mata pelajaran fisika dalam materi gerak melingkar lebih memotivasi dan lebih terbayang penggambaran dengan adanya animasi 3D pada hubungan roda-roda dalam gerak melingkar beraturan. Tahap ini juga merupakan tahap akhir dari proses pengembangan media pembelajaran.

3.4 Populasi dan Sampel

Menurut Alma (2015: 10), Populasi adalah keseluruhan dari karakteristik atau unit hasil pengukuran yang menjadi objek penelitian. Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik pada sifat tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dilakukan penelitian dan kemudian dapat ditarik kesimpulannya untuk mencapai tujuan dari penelitian (Sugiyono, 2022). Populasi dalam penelitian yang dilakukan siswa di kelas XI SMAN 3 Purwakarta tahun ajaran 2023/2024.

Dalam penelitian kuantitatif, sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi dikarenakan keterbatasan dana, waktu, dan tenaga, maka dengan itu dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi (Sugiyono, 2022). Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *probability sampling* dengan *simple random sampling*, yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi tersebut yang pada hakikatnya bahwa setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diseleksi sebagai sampel (Sugiyono, 2022).

Menurut Israel, dari *University of Florida* (1992), dalam menentukan ukuran sampel untuk penelitian salah satunya yaitu, *the degree of variability*. Mengemukakan perhitungan ukuran sampel dari populasi yang diketahui

jumlahnya. Perhitungan sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Yamane, Isaac & Michael. Adapun rumus Yamane, Isaac & Michael untuk menentukan jumlah sampel adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2022).

$$\boldsymbol{n = \frac{N}{1 + N\,(e)^2}}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel yang diperlukan.

N = Jumlah populasi.

e = Tingkat kesalahan sampel, biasanya 10% (0,1).

Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 180 siswa. Maka besar sampel dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N\,(e)^2}$$

$$n = \frac{180}{1 + 180\,(0{,}1)^2}$$

$$n = \frac{180}{1 + 180\,(0{,}01)}$$

$$n = \frac{180}{1 + 1{,}8}$$

$$n = \frac{180}{2{,}8} \qquad n = 64{,}28 \rightarrow 65 \text{ sampel.}$$

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan dan memperoleh data agar penelitian yang dilakukan dapat dilaksanakan dengan mudah. Menurut Sugiyono (2008: 222), dalam penelitian kualitatif peneliti menjadi instrumen atau alat peneliti. Peneliti harus divalidasi untuk melihat kesiapan peneliti. Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai instrumen sekaligus pengumpul data itu sendiri dengan cara bertanya, mendengarkan, mengamati, dan mengambil data penelitian. Kehadiran peneliti dalam penelitian kualitatif bersifat mutlak, karena peneliti harus berinteraksi dengan manusia maupun yang lainnya dalam proses penelitian berlangsung. Instrumen lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara yang tidak terstruktur atau terbuka. Instrumen penelitian menjadikan alat bantu

yang dipilih dan digunakan oleh penelitian dalam kegiatan mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah.

1. Lembar validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi *Augmented Reality* pada mata pelajaran fisika dalam materi gerak melingkar di SMA memiliki penilaian mencakup kategori valid atau tidak. Lembar validasi pada penelitian ini masing-masing aspek dikembangkan menjadi beberapa pernyataan. Lembar validasi yang digunakan adalah lembar validasi perangkat yang diadaptasi dan dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan pengembangan aplikasi *Augmented Reality* pada mata pelajaran fisika dalam materi gerak melingkar.

Dalam lembar validasi, instrumen penilaian validasi mengacu pada format penilaian *Learning Object Review Instrument* (*LORI*). Dalam mengevaluasi suatu objek pembelajaran dengan *LORI*, validasi ahli dapat menilai dan memberikan komentar terhadap beberapa item berdasarkan jurnal yang dilakukan oleh Leacock dan Nesbit 2007. Terdapat delapan komponen penilaian yang digunakan berdasarkan LORI yaitu Kualitas isi (*Content quality*), Keselarasan tujuan pembelajaran (*Learning goal alignment*), Umpan balik dan adaptasi (*Feedback and adaption*), Motivasi (*Motivation*), Desain presentasi (*Presentation design*), Interaksi pengguna (*Interaction usability*), Aksesibilitas (*Accessibility*), dan Kemudahan dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media lain (*Reusability*).

Delapan komponen penilaian tersebut dibagi menjadi dua bagian untuk menyusun instrumen media dan materi. Komponen 1 sampai 4 merupakan bagian penyusun instrumen materi dan sisanya merupakan komponen penyusun instrumen media. Adapun penjelasan setiap aspek pada instrumen LORI disajikan pada tabel dibawah ini (Leacock & Nesbit, 2007).

Tabel 3.1 Instrumen Validasi LORI

No	Indikator	Kriteria
1.	Kualitas isi (*Content quality*)	Ketelitian, ketepatan, teratur dalam penyampaian materi dan detail level materi.

No	Indikator	Kriteria
2.	Keselarasan tujuan pembelajaran (*Learning goal alignment*)	Selaras dengan tujuan pembelajaran, aktivitas, penilaian, dan karakter siswa.
3.	Umpan balik dan adaptasi (*Feedback and adaption*)	Konten adaptasi atau umpan balik dapat digerakkan oleh siswa atau model pembelajaran yang berbeda.
4.	Motivasi (*Motivation*)	Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak siswa.
5.	Desain presentasi (*Presentation design*)	Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.
6.	Interaksi pengguna (*Interaction usability*)	Kemudahan navigasi, antarmuka yang dibuat membuat pengoperasian lebih mudah, efisien, dan menarik.
7.	Aksesibilitas (*Accessibility*)	Desain dari kontrol dan format penyajian mengakomodasi berbagai kondisi siswa (Media dapat digunakan pada perangkat lunak berupa smartphone).
8.	Kemudahan dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media lain (*Reusability*).	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda (Media dapat dimodifikasi serta diperbaiki dan dapat digunakan kembali) mudah diakses oleh berbagai siswa.

Sumber: Leacock & Nesbit, 2007

Aspek dan indikator yang terdapat pada LORI merujuk pada (Leacock & Nesbit, 2007). Berikut kisi – kisi instrumen validasi para ahli, antara lain:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Indikator	Penjelasan	No. Pernyataan
Desain presentasi	Desain multimedia visual dan auditori untuk meningkatkan pembelajaran dan mengefisienkan pemrosesan informasi.	1
Interaksi pengguna	Kemudahan navigasi, prediktabilitas antarmuka pengguna, dan kualitas fitur bantuan antarmuka.	2,3
Aksesibilitas	Kemudahan dalam mengakses media pembelajaran.	4
Kemudahan dimanfaatkan kembali	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan mudah diakses oleh berbagai siswa.	5

Sumber: Leacock & Nesbit, 2007

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Indikator	Penjelasan	No. Pernyataan
Kualitas Isi	Akurasi, penyajian gagasan yang berimbang, dan tingkat detail yang tepat.	1,2,3,4
Keselarasan tujuan pembelajaran	Selaras dengan tujuan pembelajaran, kegiatan, penilaian, dan karakteristik siswa.	5,6,7,8
Umpan balik dan adaptasi	Konten atau umpan balik yang adaptif dihasilkan dari media pembelajaran.	9
Motivasi	Kemampuan memotivasi dan menarik minat perhatian banyak siswa	10

Sumber: Leacock & Nesbit, 2007

2. Lembar angket/kuesioner respon siswa

Lembar angket digunakan untuk mengetahui penilaian siswa terhadap aplikasi yang dikembangkan. Kuesioner ini mengacu kepada metode *System Usability Scale* (*SUS*). Metode *System Usability Scale* (*SUS*) membahas mengenai sejauh

mana produk yang dibuat dapat dimanfaatkan oleh pengguna (siswa) untuk mencapai tujuan dan kebutuhan pengguna (Audi et.al, 2018). Sistem ini menggunakan 10 pertanyaan dengan tanggapan berupa lima poin skala *Likert* untuk masing-masing pertanyaan. Penilaian dari responden (siswa) berupa skala dari skala 1("Sangat Tidak Setuju"), 2("Tidak Setuju"), 3("Ragu-Ragu"), 4("Setuju"), dan 5("Sangat Setuju").

Metode *SUS* telah banyak digunakan untuk mengukur tingkat *usability* suatu sistem dan memiliki beberapa keunggulan, antara lain (Ependi dkk., 2019) :

a. *SUS* dapat digunakan dengan mudah, karena hasilnya berupa angka skor 0 – 100.
b. *SUS* sangat mudah digunakan, tidak membutuhkan perhitungan yang rumit.
c. *SUS* tersedia secara gratis, tidak membutuhkan biaya tambahan.
d. *SUS* terbukti valid dan *reliable*, walau dengan ukuran sampel yang kecil.

Perhitungan metode *SUS* dengan mengikuti beberapa aturan sebagai berikut:

a) Untuk setiap pertanyaan bernomor ganjil (1, 3, 5, 7, 9), kurangi 1 dari skor (X-1).
b) Untuk setiap pertanyaan bernomor genap (2, 4, 6, 8, 10), kurangi nilainya dari 5 (5-X).
c) Tambahkan semua nilai dari pertanyaan bernomor genap dan ganjil tadi. Kemudian hasil penjumlahan tersebut dikalikan dengan 2,5.
d) Hasil perhitungan skor *SUS* berkisar antara 0 – 100 dan aplikasi yang dievaluasi dianggap memiliki tingkat *usability* yang bagus jika keseluruhan skor *SUS* yang diperoleh sama dengan atau diatas angka 68 (Sauro, 2011).

Berikut rumus perhitungan skor *SUS*:

$$\textbf{Skor } R = ((P1 - 1) + (5 - P2) + (P3 - 1) + (5 - P4) + (P5 - 1) + (5 - P6) + (P7 - 1) + (5 - P8) + (P9 - 1) + (5 - P10)) * 2{,}5$$

Keterangan:

Skor *R* = Skor yang diperoleh dari tiap responden.

P1…P10 = Nilai *likers* tiap pernyataan dari responden.

Untuk rumus persamaan skor rerata *SUS:*

$$\tilde{\mathbf{x}} = \frac{xi}{n}$$

Keterangan:

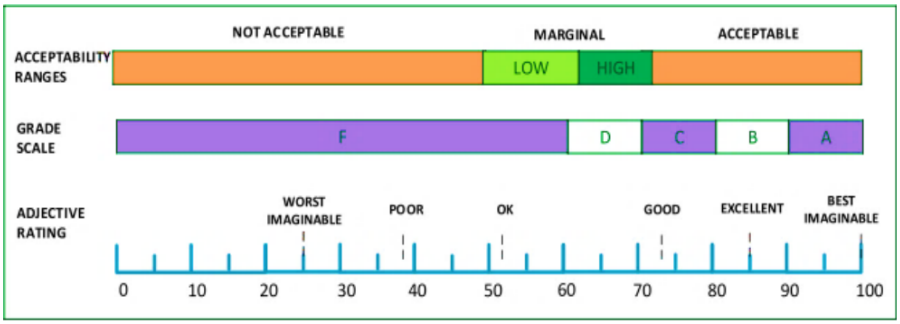
$\tilde{x}$ = Skor rata-rata.

x_i = Jumlah skor rata-rata dari seluruh responden.

n = Jumlah responden.

Pada metode *SUS (System Usability Scale)* terdapat tiga sudut pandang dalam menentukan hasil perhitungan penilaian, yaitu:

1. *Acceptability* terdiri dari 3 tingkatan yaitu *not acceptable, marginal* (rendah dan tinggi), dan *acceptable*. *Acceptability* digunakan untuk melihat tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi
2. *Grade scale* terdiri dari A, B, C, D, dan F sebagai menentukan tingkatan (*grade*) aplikasi
3. *Adjective rating* merupakan tingkatan *worst imaginable, poor, ok good, excellent* dan *best imaginable*. *Adjective rating* yang digunakan untuk menentukan *rating* dari aplikasi.



Gambar 3.2 Interpretasi Skor *SUS* (*System Usability Scale*)

Sumber: Bangor, dkk., 2008

Skor *SUS* dikelompokkan menjadi 5 *grade*, yaitu (Bangor, dkk., 2009):

Tabel 3.4 Grade Skor *SUS* (*System Usability Scale*)

Skor *SUS*	***Grade***
Skor 90 - 100	A
Skor 80 - 90	B
Skor 70 - 80	C
Skor 60 - 70	D
Skor di bawah 60	F

Sumber: Bangor, dkk., 2009

Tabel 3.5 Daftar Pertanyaan Angket *SUS* (*System Usability Scale*)

No	Daftar Pertanyaan	1	2	3	4	5
1.	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi ini lagi					
2.	Saya menilai aplikasi ini memuat banyak hal yang tidak perlu					
3.	Saya merasa bahwa aplikasi ini mudah untuk digunakan					
4.	Saya berpikir membutuhkan bantuan orang lain atau teknisi dalam menggunakan aplikasi ini					
5.	Saya menilai fungsi fitur yang disediakan pada aplikasi ini dirancang dengan baik					
6.	Saya menilai terlalu banyak ketidaksesuaian pada aplikasi ini					
7.	Saya merasa kebanyakan orang akan mudah menggunakan aplikasi ini dengan cepat					
8.	Saya menilai aplikasi ini sangat rumit untuk digunakan					
9.	Saya merasa tidak ada hambatan ketika menggunakan aplikasi ini					
10.	Saya perlu membiasakan diri dahulu sebelum saya dapat menggunakan aplikasi ini					

Sumber: Kurniawan, dkk., 2022

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat diartikan sebagai teknik untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam tahapan penelitian kemudian dianalisis dalam suatu penelitian (Masturoh dan Anggita, 2018). Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian yaitu, kualitas instrumen penelitian dan

kualitas pengumpulan data. Kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data (Sugiyono, 2022). Teknik pengumpulan data untuk menghimpun data selama proses pengembangan aplikasi *Augmented Reality* pada mata pelajaran fisika dalam materi gerak melingkar di SMA.

a. Wawancara

Metode ini digunakan untuk memperoleh data mengenai *internal* yang meliputi data yang diinginkan oleh peneliti secara langsung dengan responden yang akan digunakan sebagai data primer. Wawancara termasuk cara pengumpulan data yang menggunakan pertanyaan terbuka (Setiyadi, 2006). Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan responden yang lebih mendalam (Sugiyono, 2022). Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari guru mata pelajaran fisika mengenai kebutuhan terhadap media, serta bagaimana keberlangsungan pembelajaran fisika di dalam kelas khususnya tentang materi gerak melingkar. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara terarah. Topik dalam percakapan wawancara ini sudah dipersiapkan sebelumnya sehingga pertanyaan yang disampaikan lebih terarah dan menghemat waktu. Berikut disajikan kisi-kisi wawancara:

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Wawancara

No	Aspek	Indikator
1.	Kurikulum	1. Kurikulum yang digunakan saat ini
2.	Fasilitas	2. Kelengkapan fasilitas sekolah 3. Kondisi laboratorium komputer 4. Pemanfaatan laboratorium komputer
3.	Media pembelajaran yang biasa digunakan	5. Media yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran 6. Kelebihan dan kelemahan menggunakan media
4.	Pendekatan dan metode pelajaran yang digunakan guru	7. Pendekatan dan metode yang sering digunakan

5.	Kendala umum yang dihadapi guru dalam pembelajaran	8. Kendala dan penyebab kendala
6.	Media pembelajaran yang dibutuhkan	9. Media yang menarik 10. Media pembelajaran yang dibutuhkan
7.	Pembelajaran materi gerak melingkar	11. Pelaksanaan pembelajaran materi gerak melingkar

Sumber: Modifikasi dari Suryani, dkk., 2018

b. Observasi

Metode ini menggunakan teknik pengumpulan data observasi jenis partisipatif. Observasi partisipatif merupakan kegiatan peneliti untuk mengamati tetapi tidak terlibat dalam kegiatan tersebut sehingga sifatnya pasif (Susan Stainback, 1988:227). Pada teknik observasi ini, penulis berharap dapat menemukan pemahaman atas pengamatan lapangan yang dilakukan. Menurut Sutrisno dalam Sugiyono (2022), mengemukakan bahwa, observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologi dan psikologis yaitu pada proses pengamatan dan ingatan. Observasi yang dilakukan secara tidak terstruktur yang dimana tidak mempersiapkan secara sistematis tentang apa yang akan di observasi. Akan tetapi, mengamati mengenai karakteristik siswa dan strategi pembelajaran yang dilakukan oleh guru, serta mencari data dan informasi yang dibutuhkan.

c. Studi Pustaka

Metode ini digunakan untuk memperoleh data sekunder yang berkaitan dengan tinjauan pustaka dan data-data atau informasi yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur atau sumber yang berkaitan dengan masalah yang diteliti sebagai landasan perbandingan antara teori dengan prakteknya di lapangan (Nazir, 2003). Data sekunder melalui metode ini diperoleh dengan *browsing* di internet, membaca berbagai literatur, hasil kajian dari peneliti terdahulu, catatan perkuliahan, serta sumber-sumber lain yang relevan. Menurut Sugiyono (2017), Studi pustaka berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi lain dengan nilai, budaya, dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti.

3.7 Analisis Data

Menurut Miles dan Huberman (2009), analisis data adalah proses penyederhanaan data dan penyajian data dengan mengelompokkannya dalam suatu bentuk yang mudah dibaca dan interpretasi. Peneliti menggunakan *rating scale* yang diadaptasi dari tingkat validitas media pembelajaran oleh Sugiyono (2013) dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{Skor\ hasil\ pengumpulan\ data}{skor\ ideal}\ x\ 100\%$$

Keterangan:

P = Angka persentase.

Skor ideal = Skor tertinggi *x* jumlah responden *x* jumlah butir.

Skor pengumpulan data = Skor yang didapat dari setiap butir soal yang dikumpulkan.

Kemudian setelah memperoleh data persentase kemudian dijadikan skala interpretasi. Skor ideal adalah 100%. Kemudian setelah hasil pengukuran dibuat dalam bentuk persentase, skor akan dicocokkan dengan skala interpretasi untuk mengetahui hasilnya. Adapun kategori dari skor tersebut dapat dipresentasikan dalam kriteria persentase sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Persentase

Skor Persentase (%)	Kriteria
0% - 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Kurang Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Sumber: Arikunto, 2006