

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menerapkan model pengembangan ADDIE yang mempunyai lima tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*. Untuk proses pengembangannya memerlukan beberapa kali pengujian tim ahli, subjek penelitian, skala terbatas dan skala luas (lapangan), dan revisi untuk penyempurnaan produk akhir sehingga nantinya prosedur pengembangan dapat dipersingkat. Penelitian ini menggunakan *quasi-experimental design* dengan menggunakan dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dalam penerapan desain penelitiannya. Sementara itu, penelitian ini penulis menggunakan pendekatan kuantitatif dalam menganalisis data nya, karena digunakan untuk mengumpulkan data yang dapat diukur secara numerik.

3.2 Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang dapat digunakan adalah rancangan kelompok kontrol *post-test* atau dikenal juga dengan *quasi-experimental*. Model ini memiliki kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran dengan produk media pembelajaran berupa media pembelajaran berbasis android, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran melalui metode tradisional (yang biasanya dipakai). Tujuan pemilihan desain penelitian kelompok kontrol *pascates* adalah untuk membandingkan keefektifan pembelajaran dengan produk media pembelajaran berbasis android dan dengan versi tradisional untuk meningkatkan *critical thinking* siswa.

Tabel 3. 1 Nonequivalent Control Group Design

<i>Kelompok</i>	<i>Pre-test</i>	Treatment	Post-Test
Eksperimen	K1	E	K2
Kontrol	K1	-	K2

Keterangan:

K1 = *Pre-test*

E = *Treatment* (berupa eksperimen)

K2 = *Post-test*

“-” = Tidak diberikan perlakuan/*treatment*

Pada rumus di atas, didapatkan bahwa penelitian dengan desain ini uraian tahapannya adalah sebagai berikut:

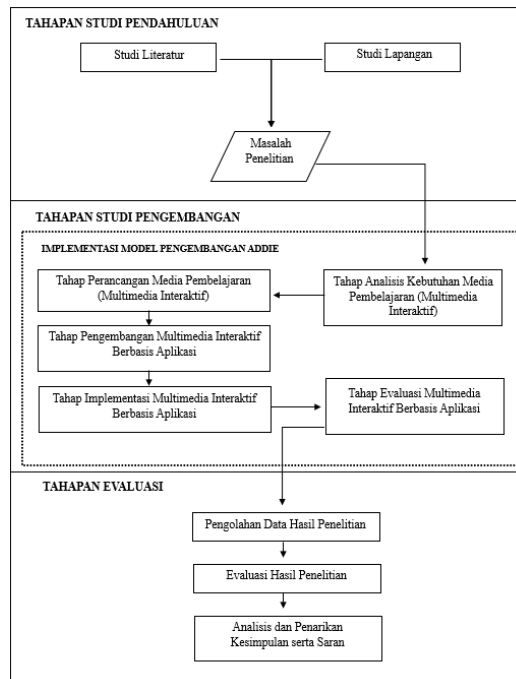
- 1) Tahap pertama yakni memberikan *pre-test* atau tes awal kepada siswa (di dua kelas yang berbeda) untuk mengetahui sejauh mana siswa paham tentang materi komponen dasar sistem komputer sejauh ini. *Pre-test* ini dilakukan sebelum dilakukannya *treatment*/eksperimen berupa penerapan model *explicit instruction* dan media pembelajaran dalam proses pembelajaran.
- 2) Tahap kedua yakni memberikan perlakuan atau eksperimen (*treatment*) kepada siswa dengan menerapkan pembelajaran model *explicit instruction* dan produk media pembelajarannya pada salahsatu kelas dari dua kelas sampel yang ada.
- 3) Tahap ketiga atau terakhir yaitu memberikan *post-test* atau tes akhir. Tujuannya yaitu untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi komponen dasar sistem komputer yang sudah dipelajari melalui model *explicit instruction* dan produk media pembelajaran. Pada *post-test* ini siswa diminta mengerjakan soal sumiatif yang sudah di susun

sebelumnya, dan dikerjakan secara individu oleh siswa (pada kelompok kelas eksperimen).

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, tahap pengumpulan data, dan tahap analisis data. Tahap persiapan meliputi penyusunan proposal, penentuan populasi dan sampel, serta desain penelitian. Tahap pengumpulan data dilakukan dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* kepada sampel, memberikan perlakuan (*treatment*) pada sampel, melakukan observasi, dan memberikan *post-test* pada dua kelompok sampel. Tahap analisis data meliputi pengolahan data dan analisis *statistic descriptive* untuk membandingkan hasil *post-test* dan *pre-test* siswa (sampel) setelah dilakukannya *treatment*.

Penetapan prosedur penelitian bertujuan agar penelitian dilakukan secara sistematis dan terstruktur sehingga data yang dihasilkan dapat diandalkan. Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini disajikan dalam gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

Gambaran di atas merupakan gambaran dari prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini. Berikut ini penjelasan setiap tahapan dari prosedur penelitian.

3.3. 1 Tahapan Studi Pendahuluan

- a. Studi Lapangan, proses pengumpulan data untuk penelitian ini dilakukan dengan melakukan survei lapangan secara langsung yang dapat memperkuat latar belakang dalam melakukan penelitian. Studi lapangan yang dilakukan mencakup wawancara dan kuesioner (angket siswa) untuk memperoleh informasi kondisi terkini di lapangan. Peneliti juga melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran untuk memperoleh informasi tambahan terkait kondisi siswa dan kondisi sarana prasarana untuk menunjang pembelajaran informatika. Untuk kuesioner, peneliti menugaskan kepada siswa di dua kelas kelompok sampel (kelompok kontrol dan kelompok eksperimen) guna memperoleh pemahaman awal siswa. Peneliti melakukan studi lapangan kepada siswa dan guru di SMPN 22

Bandung.

- b. Studi Literatur, dilakukan dengan cara mencari berbagai sumber (teori), penelitian/kajian terdahulu dan permasalahan yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur ini dilakukan dengan menggunakan berbagai sumber literasi mulai dari buku, jurnal, artikel, serta referensi lain yang berhubungan dengan topik permasalahan. Lalu selanjutnya melakukan pemahaman terkait informasi yang diperoleh. Penelitian ini berfokus terhadap beberapa permasalahan antara lain: 1) Permasalahan keterampilan *critical thinking* siswa, 2) Model *Explicit instruction*, dan 3) Media pembelajaran berbasis android Pembelajaran.

3.3. 2 Tahapan Studi Pengembangan

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengembangan desain media pembelajaran berbasis android pembelajaran (media pembelajaran berbasis android) dengan menerapkan pendekatan model pengembangan media pembelajaran berbasis android ADDIE. Dalam model ADDIE ini, ada lima tahapan yaitu tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap desain. Untuk rincian tahapan pemodelan ADDIE dalam pembuatan media pembelajaran (media pembelajaran berbasis android berbasis aplikasi) akan dibahas di bagian selanjutnya (bagian prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis android pembelajaran).

- a. Tahap pertama yakni *analyze*, dimana pada tahap ini identifikasi masalah, studi lapangan, analisis kebutuhan dan studi literatur. Studi literatur yang bertujuan untuk mencari berbagai sumber teori yang diperlukan dalam penelitian. Selanjutnya memahami dan mempelajari teori yang sudah didapatkan tersebut. Hal-hal yang perlu dipelajari adalah (1) Rancang Bangun, (2) *Critical thinking* Pada Siswa SMP, (3) Model Pembelajaran *Explicit instruction*, (4) Media pembelajaran berbasis android, (5) Penjelasan tentang

Rancang Bangun Media pembelajaran berbasis android Untuk Meningkatkan *Critical thinking* Siswa Pada Pembelajaran Sistem komputer Dalam Model *Explicit instruction*, dan (6) Penelitian terdahulu yang relevan.

- b. Tahap kedua yakni *design* yakni mulai merancang media pembelajaran berbasis android berupa pemilihan model, materi, dan kontennya untuk mendukung terlaksanannya pembelajaran. Pembuatan *Flowchart*, *Storyboard* dan proses bisnis dari produk yang dibuat juga dilakukan pada tahap ini. Disini juga dilakukan penyusunan angket penelitian sebagai persiapan penelitian.
- c. Tahap *develop* yaitu tahap membuat produknya berupa media pembelajaran berbasis android berbasis aplikasi sesuai dengan *design* yang sudah disusun sebelumnya. Pada tahap ini juga dilakukan uji coba produk sebagai tes kelayakan sebelum media pembelajaran berbasis android ini digunakan oleh pengguna.
- d. Tahap keempat yakni *implementation* media pembelajaran berbasis android/ produk yang dilakukan langsung ke tempat penelitian dan dilakukan kepada populasi dan sampel yang sudah ditentukan sebelumnya. Pada tahap ini dilakukan *Pre-test* kepada 2 kelompok kelas berbeda, lalu dilakukan pembentukan kelompok yaitu ada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, setelah diterapkan model *explicit instruction* pada pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran berbasis android/ produk di kelompok eksperimen, dilakukanlah *post-test* untuk menilai efektifitas produk dan model pembelajaran ini.
- e. Tahap terakhir yaitu *evaluate*, dimana pada hasil penelitian dilakukan pengumpulan data yang sudah didapatkan sebelumnya, peneliti menganalisis data yang didapat untuk menilai efektivitas dari penggunaan produk dan model yang sudah diterapkan pada pembelajaran kelompok eksperimen (menarik kesimpulan dan

saran). Lalu peneliti menyusun laporan dan dokumentasi sebagai tempat informasi yang dituangkan pada hasil analisis data sebelumnya.

3.3. 3 Tahapan Evaluasi

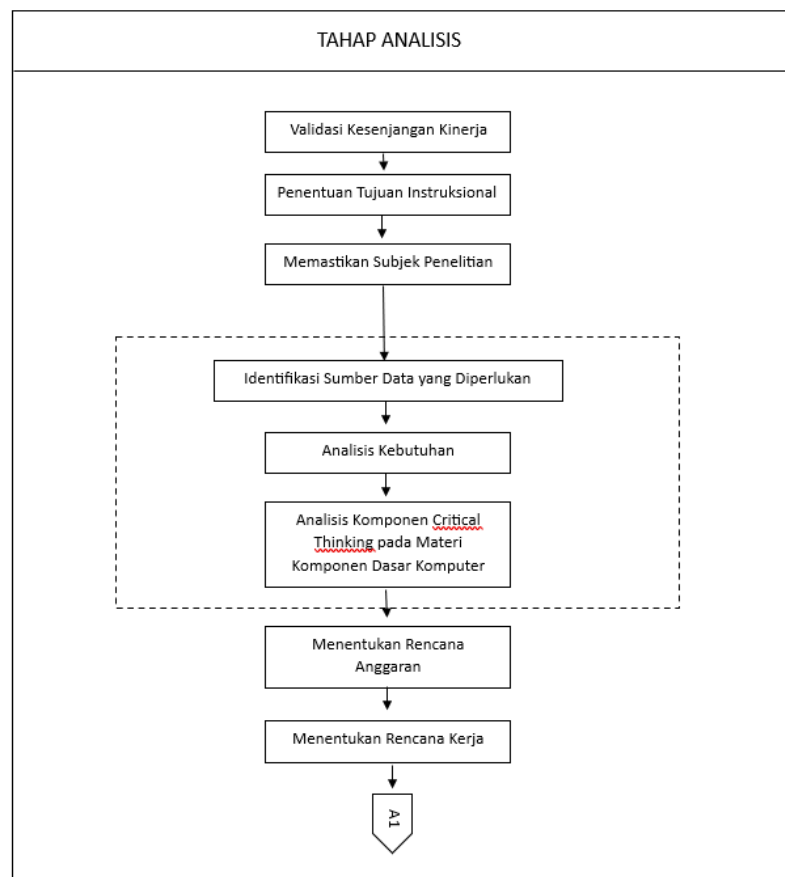
Tahap evaluasi dalam penelitian dan pengembangan (ADDIE) ini merupakan rangkaian proses sistematis untuk menilai efektivitas dan kualitas produk yang telah dikembangkan. Dimulai dengan pengolahan data hasil penelitian, di mana data yang terkumpul selama implementasi produk diorganisir dan dianalisis menggunakan metode yang relevan. Selanjutnya, pada tahap evaluasi hasil penelitian, temuan dari pengolahan data diinterpretasikan untuk mengukur keberhasilan produk dalam mencapai tujuannya, mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan, serta menentukan area yang memerlukan perbaikan. Puncak dari tahapan evaluasi ini adalah analisis dan penarikan kesimpulan serta saran, di mana peneliti merangkum temuan-temuan penting dan merumuskan kesimpulan yang menjawab pertanyaan penelitian. Berdasarkan analisis ini, saran-saran yang konstruktif diajukan untuk penyempurnaan produk di masa mendatang atau untuk penelitian lanjutan, menjadikannya landasan penting dalam pengembangan produk yang berkelanjutan.

3.4 Prosedur Pengembangan Media pembelajaran berbasis android Pembelajaran

Pada penelitian ini, untuk prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis android terdapat lima tahapan dengan pendekatan model pengembangan media pembelajaran berbasis android pembelajaran ADDIE. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Pemilihan model ini disebabkan oleh penggunaan yang umum dalam menggambarkan pendekatan sistematis dalam pengembangan instruksional. Selain itu, model ini dapat membantu dalam menangani permasalahan pembelajaran yang kompleks dan dalam mengembangkan produk-produk

pendidikan dan pembelajaran.

Adapun tahapan-tahapan model ADDIE yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis android berbasis aplikasi pada penelitian ini, sebagai berikut.



Gambar 3. 2 Tahapan model ADDIE (Analyze)

3.4. 1 Tahap *Analyze*

Tahap Analisis melibatkan analisis kebutuhan pembelajaran, analisis pemahaman persyaratan dan kebutuhan siswa yang diamati sebelum pembuatan media pembelajaran berbasis android. Selama tahap ini, penting untuk melakukan analisis kinerja dan kebutuhan.

Pada tahap ini dilakukan kajian dan identifikasi terkait masalah yang terjadi dengan melakukan beberapa tahapan setelah sebelumnya telah melakukan pengidentifikasian melalui studi lapangan dan studi literatur. Pendahuluan proses penelitian

sebelumnya dihasil yaitu hasil kajian pada materi Komponen Dasar Sistem Komputer.

Tahapan yang dilakukan dalam penganalisisan untuk merancang media pembelajaran, dirinci sebagai berikut:

a. Validasi Kesenjangan Kinerja

Tujuannya untuk mengetahui masalah apa saja yang terjadi di tempat penelitian yang dituju. Penentuan permasalahan sebelumnya telah dikemukakan pada studi pendahuluan, yaitu melalui studi lapangan dan studi literatur.

b. Penentuan Tujuan Instruksional

Tujuan instruksional dilakukan dengan menyusun aturan dasar untuk tercapainya tujuan atau evaluasi pendidikan. Penentuan tujuan instruksional didasarkan pada kurikulum dan mata pelajaran yang diambil dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan kurikulum merdeka pada mata pelajaran Informatika.

c. Memastikan Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan pada penelitian ini didasarkan pada hasil wawancara dengan narasumber, yaitu kepada guru dan siswa (di dua kelas VIII) SMPN 22 Bandung. Setelah dilakukan konfirmasi, subjek penelitian yang dituju yaitu peserta didik fase D (VIII-D dan VIII-G) SMPN 22 Bandung.

d. Identifikasi Sumber Data yang Diperlukan

Dalam proses pengidentifikasian sumber data, dilakukan analisis kebutuhan dan analisis komponen *critical thinking* pada materi Komponen Dasar Sistem Komputer

1) Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis beberapa kebutuhan penelitian yang akan dilakukan, seperti media pembelajaran berbasis android pembelajaran yang

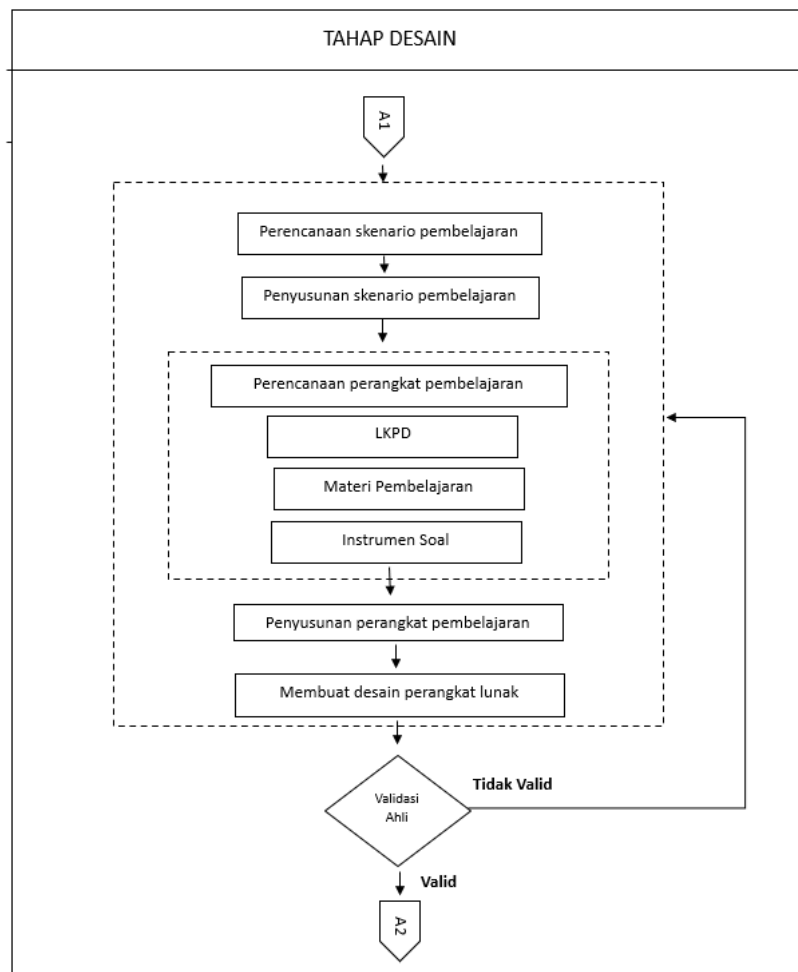
akan digunakan, fitur yang akan disediakan, materi yang akan disajikan, model pembelajaran yang akan digunakan, hasil akhir yang ingin dicapai serta aplikasi-aplikasi yang akan digunakan.

2) Analisis Komponen *Critical thinking*

Pada tahap ini dilakukan analisis komponen *critical thinking* yang terdapat dan akan diterapkan pada materi Komponen Dasar Sistem Komputer. Komponen *critical thinking* yang digunakan pada penelitian ini tentunya sudah dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian agar hasil akhir dari penelitian ini dapat dilihat peningkatannya.

3) Membuat Rencana Kerja

Rencana kerja yang dimaksudkan berupa linimasa yang akan ditempuh dalam proses pembuatan media pembelajaran. Proses penelitian dilaksanakan mulai dari tanggal 11-25 Februari 2025.



Gambar 3. 3 Tahapan model ADDIE (Design)

3.4. 2 Tahap *Design*

Tahap Design yang bertujuan untuk merancang media pembelajaran berbasis android berbasis aplikasi. Ini mencakup perencanaan skenario pembelajaran, perencanaan perangkat pembelajaran dan pembuatan desain perangkat lunak (konten, fitur, dan materi ajar).

a. Penyusunan Skenario Pembelajaran

Pada tahap ini peneliti melakukan penyusunan terkait perencanaan scenario pembelajaran yang akan diterapkan pada saat proses pembelajaran. Pembelajaran dirancang menggunakan unsur model pembelajaran *explicit instruction*.

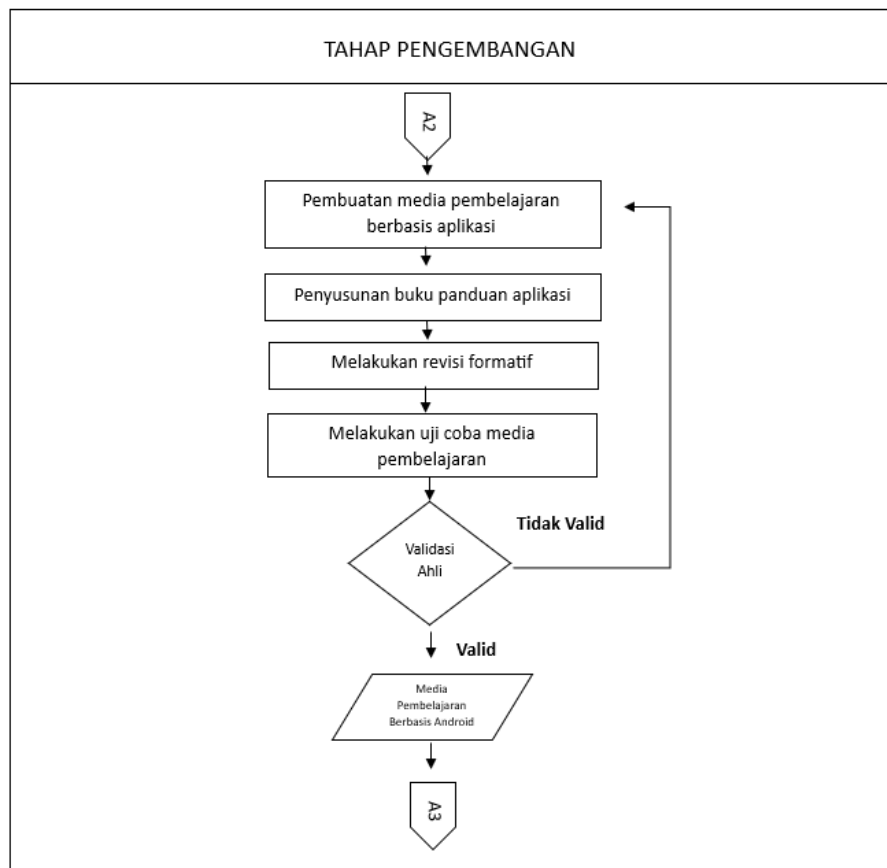
b. Penyusunan Perangkat Pembelajaran

Pada tahap ini peneliti menyusun Capaian Pembelajaran (CP) dan Indikator Pembelajaran Kompetensi (IPK) yang sudah ada untuk dicapai selama proses pembelajaran ke dalam Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Setelah itu, melakukan penyusunan terkait instrument soal yang terdiri dari dua fokus, yaitu perencanaan soal Komponen Dasar Komputer untuk *pre-test*, evaluasi pembelajaran dan *post-test*, serta perencanaan soal untuk mengukur kemampuan *critical thinking* peserta didik.

c. Perencanaan Desain Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi berbasis *android* sebagai media pembelajaran berbasis android pembelajaran interaktif yang nantinya akan digunakan sebagai media penelitian. Dibagian ini juga dijelaskan tentang perancangan media pembelajaran berbasis android dengan model pembelajaran *explicit instruction*.

Setelah melalui beberapa tahapan diatas, dilakukan validasi oleh ahli soal, ahli materi dan ahli media. Tujuan dari validasi untuk mengetahui kelayakan dari soal yang ditujukan untuk peserta didik serta validitas dari media yang akan digunakan. Setelah soal dinyatakan valid maka instrument soal akan diujikan kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Lalu, tujuan dari penilaian adalah untuk memastikan bahwa konten yang disajikan sesuai dengan standar keilmuan, tujuan pembelajran, dan karakteristik peserta didik.



Gambar 3. 4 Tahapan model ADDIE (Develope)

3.4. 3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan peneliti mulai mengubah desain yang telah direncanakan sebelumnya menjadi sebuah media pembelajaran berbasis android pembelajaran. Adapun penjelasan tahapan pengembangan sebagai berikut

- a. Pembuatan Media Pembelajaran Komponen Dasar Komputer Berbasis Aplikasi *Android*

Pada tahap pengembangan media pembelajaran berbasis android, semua perencanaan yang telah dilakukan akan diwujudkan ke dalam sebuah produk media pembelajaran berbasis android pembelajaran berbasis aplikasi. Pengembangan media pembelajaran berbasis android ini menggunakan model *explicit instruction*. Pengembangan media

pembelajaran berbasis android pembelajaran berbasis aplikasi dengan menggunakan *android* yang di buat dengan *iSpring Site 10* dan *Website 2 APK Builder* dengan bahasa pemrograman pendukung yaitu html.

b. Penyusunan Buku Panduan Aplikasi

Media pembelajaran berbasis android Pembelajaran Komponen Dasar Komputer berbasis aplikasi *android* dilengkapi dengan buku panduan tentang cara pengoperasiannya. Buku panduan ini berisi pengenalan media pembelajaran berbasis android pembelajaran, pengenalan fitur media pembelajaran berbasis android pembelajaran, dan langkah pengoperasian media pembelajaran berbasis android pembelajaran.

c. Melakukan Revisi Formatif

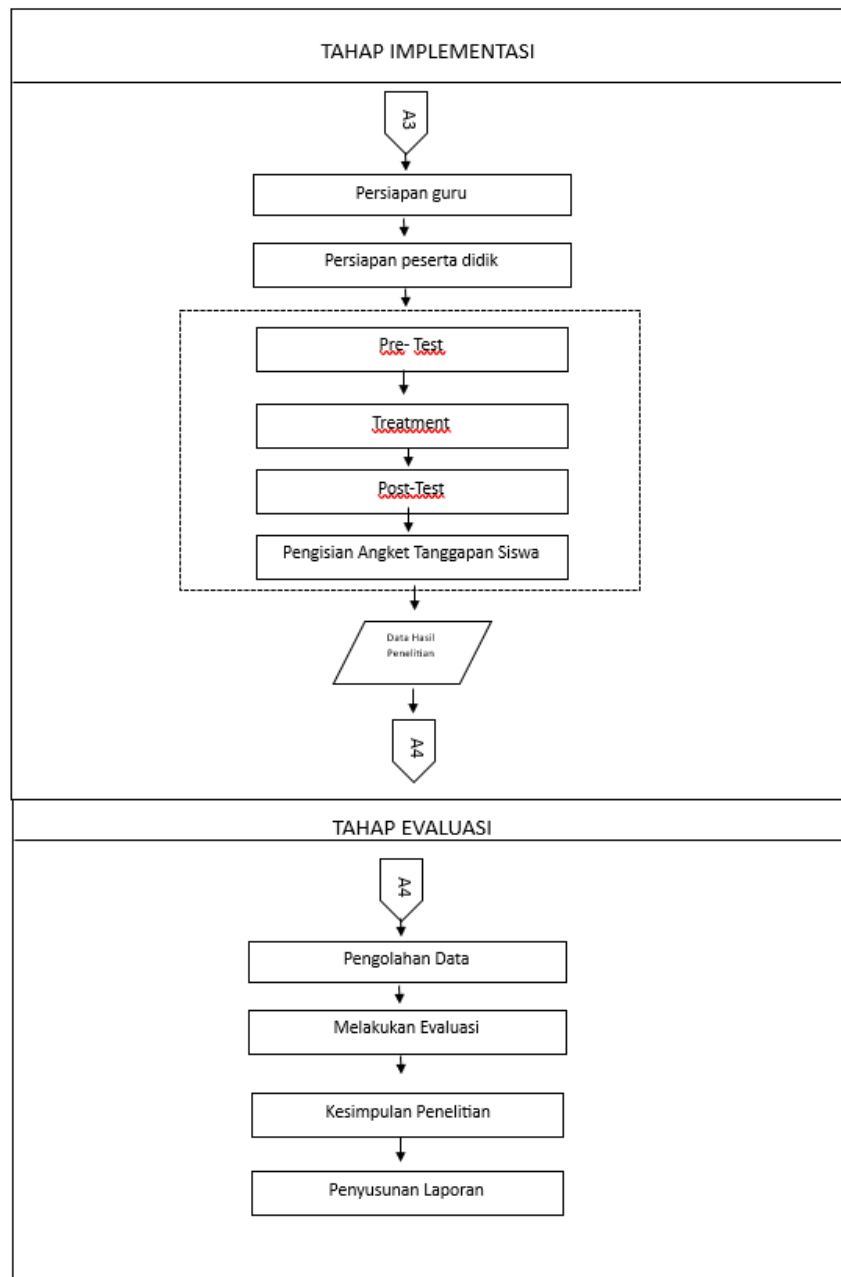
Revisi formatif dilakukan ketika media pembelajaran berbasis android pembelajaran sudah selesai dirancang, tetapi masih ditemukan *error* dan *bug* program. Sehingga, media pembelajaran berbasis android pembelajaran masih perlu diperbaiki.

d. Melakukan Uji Coba Media pembelajaran berbasis android

Uji coba media pembelajaran berbasis android ditujukan untuk menguji fungsional dari aplikasi. Tahap uji coba dilakukan dengan tujuan agar aplikasi berjalan dengan baik.

e. Validasi Ahli

Tahap berikutnya adalah validasi ahli untuk menilai apakah media yang dibuat sudah valid atau belum. Media pembelajaran berbasis android yang sudah dinyatakan valid oleh ahli kemudian dapat digunakan pada tahap selanjutnya yaitu tahap implementasi. Sementara media pembelajaran berbasis android yang tidak valid akan melakukan revisi terlebih dahulu.



Gambar 3. 5 Tahapan model ADDIE (Implementation & Evaluate)

3.3. 4 Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi, media pembelajaran berbasis android pembelajaran yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya dan dinyatakan valid oleh ahli akan diterapkan kepada proses pembelajaran peserta didik. Tahap ini dilakukan untuk menilai

peningkatan *critical thinking* peserta didik pada pembelajaran komponen dasar sistem komputer melalui media pembelajaran berbasis android pembelajaran berbasis *android* dengan model pembelajaran *explicit instruction*. Peserta didik terlebih dahulu diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awalnya. Tahapan *pre-test* terdiri dari *pre-test* materi komponen dasar sistem komputer yang soal-soalnya terdapat indikator *critical thinking*.

Setelah melakukan *pre-test* peserta didik akan diberikan treatment berupa pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis android pembelajaran berbasis aplikasi *android* dengan menggunakan model *explicit instruction* pada materi komponen dasar sistem komputer. Setelah itu, peserta didik diberikan *post-test* materi komponen dasar sistem komputer yang soal-soalnya terdapat indikator *critical thinking* sebagai penilaian pasca-pembelajaran. Tahap terakhir dari implementasi ini adalah pengisian angket tanggapan peserta didik (penilaian pengguna) terhadap media pembelajaran berbasis android pembelajaran yang telah dikembangkan.

3.3. 5 Tahap Evaluasi (*Evaluate*)

Tahap *Evaluation*, yang dilakukan dengan mengolah data terkait hasil validasi ahli materi, ahli media, ahli soal, *pre-test*, *post-test*, dan respon peserta didik pada tahap implementasi. Hal ini dilakukan untuk menilai kelebihan dan kekurangan penelitian, yang nantinya akan menjadi bahan saran untuk penelitian selanjutnya. Peneliti dapat menarik kesimpulan dan memberikan saran setelah melakukan pengolahan data.

3.5 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Pertama di kelas VIII SMPN 22 Bandung.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua kelompok kelas yang masing-masing kelas berjumlah 70 orang dan mereka merupakan kelas VIII-D dan VIII-G yang sedang menempuh pembelajaran informatika elemen Sistem komputer materi komponen dasar sistem komputer.

Tujuan dari penentuan metode penelitian adalah untuk memastikan bahwa penelitian dilakukan secara sistematis dan terstruktur sehingga informasi yang diperoleh dapat diandalkan dan dapat dipercaya.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dan observasi digunakan sebagai alat penelitian. Hasil belajar siswa diukur melalui tes tertulis dan pembelajaran diamati melalui observasi. Tujuan penggunaan tes tulis dan observasi sebagai alat penelitian adalah untuk mengumpulkan informasi yang valid dan terpercaya tentang hasil dan proses pembelajaran siswa SMP. Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

3.6. 1 Instrumen Studi Lapangan

Pengumpulan data akan dilakukan melalui pengisian kuesioner (angket siswa) dan wawancara. Kuesioner digunakan untuk mendapatkan data secara kuantitatif dengan meminta responden mengisi pertanyaan tertulis (melalui aplikasi *Surveyheart* dan *Google Form*). Di sisi lain, wawancara melibatkan pertanyaan-pertanyaan lisan dan interaksi langsung antara peneliti dan guru mengenai pembelajaran sistem komputer dan media pembelajaran berbasis android yang akan dikembangkan. Wawancara memberikan pemahaman mendalam dan memperkuat data yang diperoleh dari instrument lainnya.

3.6. 2 Instrumen Soal

Instrumen soal digunakan ketika sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis android yang sudah dibuat atau pada tahap *pre-test* dan *post-test*. Peserta didik akan mengisi soal terkait materi perangkat komputer.

3.6. 3 Instrumen Kelayakan oleh Ahli

Instrumen validasi digunakan untuk mengetahui tentang kelayakan media pembelajaran berbasis android yang dibuat oleh peneliti. Validasi terhadap materi, soal *pre-test & post-test* dan media adalah alat validasi ahli yang digunakan oleh peneliti.

a. Validasi Terhadap Media

Instrumen validasi media ini memverifikasi dan memvalidasi semua elemen yang berkaitan dengan media pembelajaran berbasis android yang dibangun. Untuk penelitian ini, peneliti menyebarkan instrumen yang disebut *Learning Object Review Instrument* (LORI). LORI (*Learning Object Review Instrument*) memiliki elemen penilaian perangkat lunak, menurut Wahono (2006), termasuk interaksi, kegunaan, aksesibilitas, dan *reusability*. Contoh kuesioner yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Instrumen Validasi Ahli Terhadap Media

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Nilai Keindahan, dan Tampilan Visual	Kualitas gambar dan animasi dalam media					
		Tampilan dapat meningkatkan motivasi belajar					
		Tampilan dapat meningkatkan kenyamanan pengguna dalam belajar					
		Kesesuaian gambar dan animasi dengan materi belajar					

		Pemilihan jenis dan ukuran font yang tepat					
		Tulisan mudah dilihat dan dibaca					
		Gambar dan animasi membantu menambah pemahaman dan keterampilan pengguna					
		Desain teratur dan konsisten					
		Kesesuaian gambar dan animasi dengan materi belajar					
2	Penerapan dan Desain Aplikasi	Ketercapaian media dengan spesifikasi minimal					
		Kerapian susunan antarmuka dan navigasi					
		Kelancaran media					
		Kemudahan pengoperasian					

**Instrumen ini sebagian besar mengadaptasi metode validasi media yang digunakan dalam skripsi Aji (2020)¹

Keterangan:

- 1 = Sangat Buruk
- 2 = Buruk
- 3 = Cukup/Netral
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

b. Validasi Terhadap Materi

Instrumen validasi materi ini berfungsi untuk memverifikasi dan memvalidasi semua aspek yang berkaitan dengan materi yang ada dalam ebook yang dibangun. Untuk penelitian ini, peneliti menyebarkan instrumen yang disebut Learning Object Review Instrument (LORI). Menurut Wahono (2006), *Learning Object Review Instrument* (LORI) memiliki elemen untuk menilai penyajian materi perangkat lunak, termasuk aspek materi, tujuan pembelajaran, motivasi, dan desain.

¹ Aji, M. P. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android Mata Pembelajaran Kimia Kelas X SMK Penda 3 Jatipuro* [Skripsi, Universitas Sebelas Maret]. UNS Institutional Repository. https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/96307/NTY5MzQ5/PENGEMBANGAN-MEDIA-PEMBELAJARAN-AUGMENTED-REALITY-BERBASIS-ANDROID-MATA-PEMBELAJARAN-KIMIA-KELAS-X-SMK-PENDA-3-JATIPURO-K3515029-Skripsi_Lampiran.pdf

Tabel 3. 3 Instrumen Validasi Ahli Terhadap Materi

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Keterkaitan dengan Materi	Kesesuaian dengan materi yang disajikan dengan kegiatan belajar					
		Keterkaitan materi dengan kemampuan pengguna yang diharapkan					
		Keterkaitan praktik dengan kemampuan pengguna					
2	Penggunaan Bahasa	Penggunaan bahasa yang sesuai					
		Bahasa mudah dipahami					
3	Penerapan dan desain animasi	Ketercapaian media dengan spesifikasi minimal					
		Susunan antarmuka navigasi media					
		Kelancaran					
		Kemudahan Pengoperasian					
		Kualitas gambar dan animasi dalam media					
4	Nilai keindahan tampilan/visual	Keselarasan warna, gambar, teks, dan animasi					
		Tampilan dapat meningkatkan kenyamanan pengguna dalam belajar					
		Tampilan dapat meningkatkan motivasi belajar					
		Kesesuaian gambar dan animasi dengan materi belajar					
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang tepat					
		Tulisan dan gambar mudah dilihat dan dibaca					
		Desain teratur dan konsisten					
		Gambar, animasi dan membantu pemahaman dan keterampilan pengguna					
5	Manfaat	Memenuhi kebutuhan pengetahuan dan					

		keterampilan pengguna					
--	--	-----------------------	--	--	--	--	--

**Instrumen ini sebagian besar mengadaptasi metode validasi media yang digunakan dalam skripsi Aji (2020)²

Keterangan:

- 1 = Sangat Buruk
- 2 = Buruk
- 3 = Cukup/Netral
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

c. Validasi Terhadap Soal

Instrumen validasi soal ini digunakan untuk memverifikasi dan memvalidasi kualitas butir soal yang dikembangkan dalam penelitian. Proses validasi dilakukan dengan melibatkan ahli soal untuk memastikan bahwa soal yang disusun sesuai dengan indikator kompetensi dan dapat mengukur keterampilan *critical thinking* siswa secara akurat. Validitas soal mencakup aspek materi, konstruksi, bahasa atau budaya, dan tampilan instrumen. Instrumen berupa angket penilaian yang meliputi kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, Tingkat kesulitan, kejelasan rumusan soal, dan relevansi dengan materi yang diajarkan. Untuk penelitian ini, peneliti menyebarkan instrumen yang disebut *Learning Object Review Instrument* (LORI). LORI (*Learning Object Review Instrument*). Berikut ini contoh instrument yang digunakan.

Tabel 3. 4 Instrumen Validasi Ahli Terhadap Soal

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Materi	Soal sesuai dengan indikator pembelajaran					
		Pengecoh soal					

² Aji, M. P. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android Mata Pembelajaran Kimia Kelas X SMK Penda 3 Jatipuro* [Skripsi, Universitas Sebelas Maret]. UNS Institutional Repository. https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/96307/NTY5MzQ5/PENGEMBANGAN-MEDIA-PEMBELAJARAN-AUGMENTED-REALITY-BERBASIS-ANDROID-MATA-PEMBELAJARAN-KIMIA-KELAS-X-SMK-PENDA-3-JATIPURO-K3515029-Skripsi_Lampiran.pdf

		(distraktor) berfungsi)					
		Setiap soal mempunyai satu jawaban yang benar					
2	Konstruk	Soal dirumuskan secara jelas dan tegas					
		Soal tidak memberi petunjuk kearah jawaban yang benar					
		Soal tidak mengandung pertanyaan yang bersifat negatif ganda					
		Pilihan jawaban logis ditinjau dari segi materi					
		Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama					
		Pilihan jawaban tidak mengandung pernyataan “semua pilihan di atas salah” atau “semua pilihan di atas benar”					
		Pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka atau kronologis					
		Gambar, grafik, tabel, diagram, wacana dan sejenisnya yang terdapat pada soal jelas dan berfungsi					
		Soal tidak menggunakan ungkapan atau kata yang bermakna tidak pasti seperti; sebaiknya, umumnya, kadang-kadang					
		Soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya					
3	Bahasa atau Budaya	Setiap soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia					
		Bahasa yang digunakan					

		bersifat komunikatif					
		Pilihan jawaban tidak mengulang kata atau frasa yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian					
4	Tampilan Instrumen	Petunjuk pengisian soal dituliskan dengan urutan yang benar dan mudah dipahami					
		Soal dituliskan dengan urutan yang benar dan mudah dipahami					

**Instrumen ini sebagian besar mengadaptasi metode validasi soal yang digunakan dalam lampiran skripsi Annisa (2019)³.

Keterangan:

- 1 = Sangat Buruk
- 2 = Buruk
- 3 = Cukup/Netral
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

3.6. 4 Instrumen Tes Hasil Kemampuan *Critical thinking* Peserta Didik

Dalam Mengukur kemampuan *critical thinking* Peserta didik, peneliti Menyusun pertanyaan-pertanyaan dengan merujuk pada indikator yang disampaikan oleh Ennis, R. H. (1985) seperti yang dijelaskan pada tabel 3.5:

Tabel 3. 5 Instrumen Tes Hasil Kemampuan *Critical Thinking* Siswa

NO	KEMAMPUAN <i>CRITICAL THINKING</i> SISWA	INDIKATOR
1	Memberikan penjelasan	1) Memfokuskan pertanyaan,

³ Annisa Septian Nurkhasanah. (n.d.). *Lampiran Lembar Validasi Ahli Soal Instrumen*. Scribd. Retrieved December 27, 2024, from <https://www.scribd.com/document/494570398/Lampiran-Lembar-Validasi-Ahli-Soal-Instrumen>

	sederhana,	2) Bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan;
2	Membangun keterampilan dasar	1) Mengobservasi dan 2) Mempertimbangkan hasil observasi;
3	Membuat kesimpulan	1) Melakukan deduksi dan menilai hasil
4	Membuat penjelasan lebih lanjut,	1) Mendefinisikan istilah dan 2) Mempertimbangkan definisi menggunakan kriteria yang tepat, mengidentifikasi asumsi
5	Membuat perkiraan dan integrasi	1) Mengidentifikasi klaim dan bukti dalam argumen 2) Membedakan antara fakta dan opini

3.7 Kuesioner Siswa

3.7.1 Media Pembelajaran

Angket siswa terhadap penggunaan media pembelajaran adalah *instrument* yang dirancang untuk mengumpulkan data dan pendapat siswa mengenai efektivitas, kepuasan, dan preferensi mereka terhadap media pembelajaran yang digunakan di kelas. Angket ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana media

pembelajaran mendukung pemahaman siswa, membantu dalam proses pembelajaran, serta meningkatkan motivasi dan kemampuan *critical thinking* siswa dalam materi yang dipelajari.

3.7.2 Media Pembelajaran Berbasis Android

Angket siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis android adalah alat penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dari siswa terkait dengan pengalaman, persepsi, dan pendapat mereka terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis android dalam proses pembelajaran. Berikut ini pertanyaan-pertanyaan pada lembar angket yang rencananya digunakan pada penelitian ini dan fungsi dari pertanyaan yang ada dilembar angket.

Tabel 3. 6 Instrumen Penilaian Pengguna Terkait Media pembelajaran berbasis android

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Keterkaitan dengan Materi	Saya memahami tentang komponen dasar komputer media belajar ini					
		Media ini memudahkan saya belajar komponen dasar sistem komputer					
		Materi dalam media ini mudah diterima dan diaplikasikan					
		Materi dalam media sesuai dengan materi belajar					
		Media ini memberikan respon yang interaktif					
2	Bahasa	Penggunaan bahasa dan kata-kata sesuai					

		Bahasa mudah dipahami dan dimengerti							
3	Tampilan	Kualitas gambar, animasi dalam media							
		Keselarasan warna, gambar, teks, dan animasi							
		Tampilan dapat meningkatkan minat belajar							
		Tampilan dapat meningkatkan kenyamanan pengguna dalam belajar							
		Kesesuaian gambar, animasi dengan materi belajar							
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf tepat							
		Tulisan/teks dan gambar mudah dilihat dan dibaca							
		Gambar dan animasi membantu pemahaman dan keterampilan pengguna							
		Kesesuaian media dengan topik pembelajaran							
4	Implementasi dan Arsitektur Software	Susunan antarmuka navigasi sesuai							
		Kelancaran media							
		Kemudahan pengoperasian media							

		Media nyaman dan menyenangkan untuk belajar					
5	Manfaat	Media meningkatkan motivasi belajar					
		Media meningkatkan pengetahuan saya					
		Media meningkatkan keterampilan saya					

**Instrumen ini sebagian besar mengadaptasi instrumen penilaian pengguna yang digunakan dalam skripsi Aji (2020)⁴

Keterangan:

- 1 = Sangat Buruk
- 2 = Buruk
- 3 = Cukup/Netral
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

3.7.3 Kemampuan *Critical thinking* Siswa

Angket mengukur kemampuan *critical thinking* siswa adalah alat penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur Tingkat kemampuan *critical thinking* siswa dalam memahami, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang disajikan. Dalam penelitian ini, pengukuran kemampuan *critical thinking* siswa tidak menggunakan angket terpisah, melainkan dinilai secara langsung melalui hasil pengerjaan soal pre-test dan post-test. Soal-soal pretest dan posttest yang digunakan terdapat indikator *critical thinking* di dalam setiap butir soalnya. Dengan demikian, kemampuan siswa dalam memberikan penjelasan

⁴ Aji, M. P. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android Mata Pembelajaran Kimia Kelas X SMK Penda 3 Jatipuro* [Skripsi, Universitas Sebelas Maret]. UNS Institutional Repository. https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/96307/NTY5MzQ5/PENGEMBANGAN-MEDIA-PEMBELAJARAN-AUGMENTED-REALITY-BERBASIS-ANDROID-MATA-PEMBELAJARAN-KIMIA-KELAS-X-SMK-PENDA-3-JATIPURO-K3515029-Skripsi_Lampiran.pdf

sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat kesimpulan, membuat penjelasan lebih lanjut, dan membuat perkiraan dan integrasi diukur melalui respons mereka terhadap soal-soal tersebut. Hasil dari pre-test dan post-test ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai tingkat *critical thinking* siswa sebelum dan sesudah implementasi media pembelajaran berbasis android pembelajaran, sehingga efektivitas media pembelajaran berbasis android dalam meningkatkan kemampuan tersebut dapat diukur.

3.7.4 Angket Tanggapan Siswa

Angket tanggapan siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis android berbasis aplikasi dengan model *Explicit instruction* dievaluasi menggunakan *Learning Object Review Instrument* (LORI). Evaluasi ini mencakup delapan dimensi utama yang mengukur kualitas media pembelajaran:

a. *Content Quality*

Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran dan kelengkapan konten untuk mendukung pemahaman siswa.

b. *Learning Goal Alignment*

Keterpaduan langkah-langkah *Explicit instruction* (menyampaikan tujuan, demonstrasi, bimbingan, umpan balik, dan latihan lanjutan) dengan hasil belajar yang diharapkan.

c. *Feedback and Adaptation*

Efektivitas fitur umpan balik langsung pada kuis dan dukungan konsultasi dengan guru untuk memperbaiki pemahaman siswa.

d. *Motivation*

Daya tarik media dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar melalui interaktivitas, animasi, dan aktivitas praktis seperti pembuatan skema dengan PowerPoint.

e. *Presentation Design*

Desain visual media, termasuk kualitas animasi, keterbacaan teks, dan harmonisasi elemen visual untuk mendukung kenyamanan belajar.

f. *Interaction Usability*

Kemudahan navigasi, kejelasan instruksi, dan kelancaran penggunaan fitur dalam aplikasi.

g. *Accessibility*

Ketersediaan dan aksesibilitas media pada berbagai perangkat, termasuk handphone siswa sebagai sarana utama pembelajaran.

Penilaian dilakukan menggunakan skala *Likert* 1–5, dengan skor maksimal pada setiap indikator untuk mengukur persepsi siswa terhadap efektivitas dan kualitas media pembelajaran yang telah dikembangkan. Selain itu, dengan mengevaluasi kedelapan dimensi LORI menggunakan skala Likert 1-5, penelitian ini bertujuan untuk memahami secara komprehensif bagaimana tanggapan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis android berbasis aplikasi dengan model *explicit instruction* dalam pembelajaran sistem komputer untuk meningkatkan *critical thinking*.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknis analisis data yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis seluruh data yang telah diperoleh dari hasil pengambilan instrument penilaian yang terdiri dari analisa data instrument lapangan, analisa data *instrument* soal, analisa data validasi ahli, analisa respon atau tanggapan siswa dan analisa data instrument kemampuan siswa. Adapun

terkait penjelasan dari teknis analisis data penelitian akan dijelaskan sebagai berikut:

3.8.1 Analisis Data Instrumen Lapangan

Pada bagian ini peneliti melakukan analisis data studi lapangan pada data yang diperoleh dari angket studi lapangan yang diberikan kepada peserta didik mengenai kemampuan dasar peserta didik pada mata Pelajaran Informatika (Komponen Dasar Sistem Komputer). Kedua, hasil wawancara mendalam dengan guru mata pelajaran informatika juga di analisis untuk mendapatkan perspektif dan informasi tambahan mengenai kemampuan dasar peserta didik serta tantangan dan kebutuhan dalam pembelajaran komponen dasar sistem komputer. Analisis dari kedua sumber data ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai kondisi awal kemampuan dasar peserta didik sebelum implementasi media pembelajaran berbasis android pembelajaran.

3.8.2 Analisis Data Instrumen Soal

a. Uji Validitas

Untuk menguji validitas soal, digunakan rumus *Pearson Product Moment*. Agar secara keseluruhan soal yang dibuat dapat diketahui koefisien korelasi validitasnya. Rumus *Pearson Product Moment*:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Rumus 3. 1 Pearson Product Moment

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
- N : Jumlah responden
- X : Skor pada butir soal tertentu
- Y : Skor total dari setiap responden

$\sum XY$: Jumlah perkalian antara skor butir soal dan skor total
 $\sum X$: Jumlah seluruh skor pada butir soal
 $\sum Y$: Jumlah seluruh skor total
 $\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor pada butir soal
 $\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

b. Uji Realibitas Soal

Instrumen soal yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa jawaban benar antara salah atau butir instrument penskoran dikotomi, maka dalam menghitung uji realibiliras menggunakan rumus KR-20. Rumus yang digunakan untuk mengukur tingkat realibitas suatu instrument ialah:

$$r_{11} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum p_i q_i}{\sigma^2} \right)$$

Rumus 3. 2 KR-20

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas instrumen (KR-20)
 K : Jumlah butir soal
 p_i : Proporsi siswa yang menjawab benar pada butir soal ke-i
 q_i : Proporsi siswa yang menjawab salah pada butir soal ke-i ($q = 1 - p$)
 $\sum p_i q_i$: Jumlah hasil perkalian antara proporsi jawaban benar dan salah untuk setiap butir soal
 Σ^2 : Varians total dari skor siswa

c. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran pada soal yang diberikan kepada siswa, diuji untuk diperhitungkan tingkat kesukarannya. Soal yang disajikan, pada pembuatannya dibagi menjadi tiga tingkatan, yaitu mudah, sedang, dan sukar. Untuk menguji tingkat

kesukaran, menggunakan:

$$P = \frac{B}{N}$$

Rumus 3. 3 Uji Tingkat Kesukaran

Keterangan:

P : indeks kesukaran soal

B : jumlah siswa yang menjawab benar pada butir soal

N : jumlah seluruh siswa yang mengerjakan soal

d. Uji Daya Pembeda Soal

Uji daya pembeda pada soal diperuntukan untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah untuk menjawab soal. Untuk melihat daya pembeda soal menggunakan:

$$D = \frac{U - L}{\frac{1}{2} \times N}$$

Rumus 3. 4 Uji Daya Beda Soal

Keterangan:

D: daya pembeda soal

U: jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar dari kelompok atas

L: jumlah siswa yang mnejawab soal dengan benar dari kelompok bawah

N: jumlah total siswa yang mengerjakan soal

3.8.3 Analisis Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas ditujukan untuk melihat apakah data

yang diperoleh terdistribusi dengan normal atau tidak. Untuk melihat hal tersebut, dapat menggunakan uji *Shapiro-Wilk*.

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Rumus 3. 5 Uji Normalitas

Keterangan:

W : Statistik uji Shapiro-Wilk

n : Jumlah sampel

a_i : Koefisien yang didasarkan pada urutan data dan distribusi normal

$x_{(i)}$: Nilai data yang diurutkan (dari yang terkecil hingga yang terbesar)

x_i : Nilai data asli

$\bar{x}$: Rata-rata sampel

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan homogen atau tidak. Uji ini dilakukan sebagai syarat dalam analisis *independent sample t-test* dan ANOVA. Salah satu asumsi dasar dalam analisis varians (ANOVA) adalah bahwa varians dari populasi harus sama. Uji kesamaan dua varians digunakan untuk menguji apakah sebaran data tersebut homogen atau tidak dengan membandingkan kedua variansnya. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan Uji *Levene's Test*. Uji *Levene* digunakan untuk menguji kesamaan varians dari beberapa populasi, dilansir dari Rektor Sianturi (2022).

Langkah-langkah hipotesis uji levene:

1) Rumusan Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_k^2$$

$$H_a : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2 \text{ untuk setidaknya satu pasangan } (i, j).$$

- 2) Tetapkan Tingkat signifikansi
- 3) Tetapkan uji statistik

$$W_{hitung} = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (z_i - \bar{z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (z_{ij} - z_i)^2}$$

Rumus 3. 6 *W* Hitung pada Uji Levene's Test

Keterangan:

n = jumlah perlakuan

$N = n \times k$

k = banyak kelompok

$z_{ij} = |y_{ij} - \bar{y}_i|$

$\bar{y}_i$ = rata-rata dari kelompok ke- i

$\bar{z}_i$ = rata-rata dari kelompok z_i

$\bar{z}_{..}$ = rata-rata menyeluruh z_{ij}

- 4) Kriteria Pengujian

Tolak H_0 jika $W_{hitung} > F_{(a; k-1, n-k)}$ dan sebaliknya terima H_0

- 5) Kesimpulan

c. Uji *Wilcoxon*

Uji *Wilcoxon* ini digunakan dalam penelitian ini karena saat menguji normalitas data, data pada penelitian ini terdistribusi tidak normal. Secara spesifik, uji ini dipilih untuk menjawab rumusan masalah mengenai bagaimana pengaruh model *explicit instruction* dalam upaya meningkatkan kemampuan *critical thinking* siswa dalam pembelajaran sistem komputer. Uji *Wilcoxon* sesuai untuk tujuan ini karena memungkinkan kita untuk membandingkan skor kemampuan *critical thinking* siswa sebelum dan sesudah penerapan model *explicit instruction* (data berpasangan) tanpa adanya asumsi distribusi normal pada data perbedaan kedua pengukuran tersebut. Uji *Wilcoxon* merupakan salahsatu uji statistik non-parametrik yang digunakan untuk membandingkan dua kelompok

berpasangan. Dalam penelitian ini, Uji *Wilcoxon* digunakan untuk membandingkan perbedaan pasangan (pre-test dan post-test) dalam satu kelompok yang sama (eksperimen atau kontrol) ketika data tidak berdistribusi normal. Kriteria signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0.05$, dengan hipotesis nol (H_0) ditolak jika $p\text{-value} < 0.05$.

Langkah-langkah uji *Wilcoxon Signed Rank Test*:

- 1) Membuat hipotesis
- 2) Mencari nilai kritis menggunakan tabel k
- 3) Mencari nilai W_s , yaitu dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Membuat tabel

Kelas	Min	Max	Mean	Std. Deviation	Z	Sig.
<i>Pre-test</i> (Eksperimen)						
<i>Post-test</i> (Eksperimen)						

Tabel 3. 7 Contoh Tabel Uji *Wilcoxon*

- b) Mencari perbedaan nilai *post-test* dan *pre-test*, kemudian simpan pada kolom ketiga ($D = X_a - X_b$).
 - c) Mencari nilai absolut dari setiap perbedaan, kemudian simpan pada kolom keempat ($|D|$).
 - d) Mengurutkan nilai absolut dari yang terendah hingga tertinggi, kemudian simpan pada kolom kelima (*Rank*).
 - e) Memberi tanda (+) atau (-) berdasarkan perbedaan.
 - f) Mencari jumlah nilai (+) atau (-) secara terpisah.
 - g) Untuk nilai terkecil dari nilai absolut, digunakan sebagai nilai tes dengan lambang W_s .
- 4) Membuat keputusan dengan ketentuan sebagai berikut:

Membandingkan nilai z hitung dengan z tabel, maka

kriterianya adalah H_0 diterima jika $-z_{\text{tabel}} \leq z_{\text{hitung}} \leq z_{\text{tabel}}$, untuk harga-harga z lainnya, H_0 ditolak⁵.

d. Uji Mann-Whitney U Test

Uji Mann-Whitney U adalah salah satu uji non-parametrik yang digunakan untuk membandingkan dua sampel independen. Secara spesifik, uji ini dipilih untuk menjawab rumusan masalah mengenai bagaimana pengaruh model *explicit instruction* dalam upaya meningkatkan kemampuan *critical thinking* siswa dalam pembelajaran Sistem Komputer. Uji Mann-Whitney U sesuai untuk tujuan ini karena memungkinkan kita untuk membandingkan perbedaan kemampuan *critical thinking* antara kelompok yang menggunakan model *explicit instruction* dengan kelompok yang tidak menggunakannya (dua kelompok independen) ketika asumsi normalitas data tidak terpenuhi. Uji ini berfungsi sebagai alternatif dari uji t independen ketika asumsi normalitas data tidak terpenuhi. Uji Man-whitney merupakan uji yang digunakan untuk menguji perbedaan, rata-rata ataupun median antara 2 kelompok data. Pada uji ini data yang digunakan berskala ordinal, interval atau rasio.

1) Tahapan Prosedur Uji Mann-Whitney

a) Merumuskan Hipotesis

- i) H_0 (Hipotesis Nol): Tidak ada perbedaan median antara dua kelompok.
- ii) H_1 (Hipotesis Alternatif): Terdapat perbedaan median antara dua kelompok.

b) Menentukan Tingkat Signifikansi (α)

⁵ Diakses dari http://repository.upi.edu/62686/2/S_PAUD_0604293_Chapter3.pdf

Biasanya, nilai $\alpha = 0,05$ digunakan sebagai batas signifikansi.

- c) Mengurutkan Data dan Memberi Peringkat (*Ranking*)
 - i) Gabungkan data dari kedua kelompok menjadi satu.
 - ii) Urutkan data dari yang terkecil hingga terbesar.
 - iii) Beri peringkat pada setiap nilai (jika ada nilai yang sama, gunakan rata-rata peringkat).
- d) Menghitung Statistik Uji (U)

Gunakan rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$
$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Rumus 3. 7 Uji Mann Whiteney - U Test

Keterangan:

U1 = Jumlah Peringkat 1

U2 = Jumlah Peringkat 2

n1 = Jumlah Sampel 1

n2 = Jumlah Sampel 2

R1 = Jumlah Ranking Pada Sampel n1

R2 = Jumlah Ranking Pada Sampel n2

- e) Menentukan Nilai Kritis atau *P-Value*
 - i) Bandingkan U hitung dengan U tabel berdasarkan jumlah sampel dan tingkat signifikansi.
 - ii) Jika $U \text{ hitung} \leq U \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak (ada perbedaan signifikan).
- f) Menarik Kesimpulan

- i) Jika H_0 ditolak, maka ada perbedaan signifikan antara dua kelompok.
- ii) Jika H_0 diterima, maka tidak ada perbedaan signifikan antara dua kelompok.

e. Uji N-Gain

Gain adalah selisih antara nilai *pre-test* dan *posttest*. Sedangkan untuk menunjukkan kualitas peningkatan keterampilan maka menggunakan Gain ternormalisasi atau *Normalized Gain* (N-Gain) yang merupakan perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum (Hake, 1998). Analisis indeks gain digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan *critical thinking skills* dalam pembelajaran siswa menggunakan media pembelajaran berbasis android dengan model *Two Stay Two Stray*. Perhitungan indeks gain mengacu pada (Hake, 1998) sebagai berikut:

$$<g> = \frac{\text{posttestscore} - \text{pretestscore}}{\text{maximum possiblescore} - \text{pretestscore}}$$

Rumus 3. 8 Uji N-Gain

Setelah indeks gain didapatkan, selanjutnya untuk mengetahui kriteria gain dapat melakukan pencocokan pada acuan yang dibuat oleh (Hake, 1998) sebagai berikut:

Indeks Gain	Kategori
$<g> > 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq <g> \geq 0,3$	Sedang
$<g> < 0,3$	Rendah

Gambar 3. 6 Kategori Gain Ternormalisasi

3.8.4 Analisis Instrumen Validasi Ahli

Analisis validasi ahli untuk menghitung tingkat validasi menggunakan rating scale untuk validasi media maupun materi. Perhitungan *rating scale* mengacu pada rumus oleh (Sugiyono, 2010) pada gambar di bawah.

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3. 9 Persentase Skor Kategori Data

Setelah hasil persentase didapatkan, kemudian diterjemahkan dengan menggunakan klasifikasi nilai hasil validasi oleh (Sugiyono,2010).

Skor Persentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

Gambar 3. 7 Klasifikasi Nilai Hasil Validasi

3.8.5 Analisis Instrumen Tanggapan Peserta Didik

Data tanggapan peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *android* dalam mata Pelajaran Informatika (Komponen Dasar Komputer) diolah menggunakan skala penilaian (rumus *rating scale*). Setiap *item* dalam skala peneilaian ini kemudian akan diolah untuk mengategorikan penilaian tanggapan peserta didik. Sehingga dari penilaian tersebut, dapat diketahui bagaimana tanggapan peserta didik secara keseluruhan berdasarkan aspek penilaian terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *android* pembelajaran berbasis aplikasi

untuk meningkatkan *critical thinking*.