

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode pengembangan dalam penelitian ini menggunakan ADDIE. Mulyatiningsih 2014 (dalam Sabdarini, dkk, 2021, hlm 3) menyebutkan “Model ADDIE memiliki lima tahapan yaitu : *Analyze* (Analisis), *Design* (desain atau perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi)”. Selain itu juga Sabdarini, dkk, (2021, hlm 3) menyebutkan bahwa “Dalam langkah langkah pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ADDIE lebih rasional dan lengkap dikarenakan dapat definisikan model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, Media, dan bahan ajar” seperti Gambar pada 3.1



Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan ADDIE

3.2 Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahapan awal dalam penelitian ADDIE. Pada tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, masalah yang ada, serta tujuan yang ingin dicapai melalui pengembangan media gim edukasi.

3.2.1 Identifikasi Masalah

Pembelajaran gerbang logika sering kali disampaikan secara teoritis dengan metode konvensional, seperti melalui buku atau presentasi. Hal ini menyebabkan siswa kurang tertarik dan sulit memahami konsep gerbang logika. Oleh karena itu, peneliti merasa memerlukan adanya media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa khususnya pada pembelajaran gerbang logika.

3.2.2 Populasi dan sampel

1. Populasi

Sugiyono (2020, hlm 126) menjelaskan “Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik” yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan, selain itu populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda benda alam yang lain. Oleh sebab itu peneliti mempelajari siswa kelas X TKJ SMKN 1 Kota Serang-Banten, bisa dilihat pada tabel 3.1 dengan jumlah keseluruhan populasi 70 siswa.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

No	Kelas	Populasi
1	X-TKJ 1	35
2	X TKJ 2	35
	Total Populasi	70

Sumber : SMKN 1 Kota Serang, 2024

2. Sampel

Sugiyono (2020, hlm 126) menjelaskan “Sampel adalah sebagian besar dari jumlah yang dimiliki oleh populasi jika populasinya besar” dan peneliti tidak dapat mempelajari semua yang

ada dalam populasi. Sampel dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan tertentu. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan, peneliti menggunakan *purposive sampling*. Sugiyono (2020, hlm 133) menjelaskan “*Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Pada penelitian ini peneliti memilih berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran, didapat kelas yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah X TKJ 1 dan X TKJ 2. Dengan total sampel yaitu 70 siswa.

3.3 Tahap *Design* (Desain)

Meliputi perencanaan media, penyusunan instrumen penelitian, serta pembuatan skenario pembelajaran. Desain Media Gim *Microsage* dirancang *interface* pada *Figma* dan dilengkapi dengan elemen gamifikasi. Muhyidin, dkk (2020) mengatakan “*Figma* merupakan *tool* yang biasa digunakan untuk membuat desain tampilan aplikasi *mobile*, *website*, dan *desktop*”, selain itu Deterding 2012, (dalam Febriansyah dkk, 2024, hlm 1430) mengatakan “Untuk implementasi elemen-elemen gamifikasi dalam pembelajaran meliputi pemberian *poin* atau *skor*, penggunaan *leaderboard* atau daftar peringkat, serta pemberian *badge* atau lencana sebagai bentuk pencapaian”. seperti sistem *poin* dan *level* untuk meningkatkan motivasi siswa.

3.4 Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini, gim *Microsage* dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan perancangan desain. Gim ini dikembangkan sebagai aplikasi berbasis *Android* menggunakan *Unity 3D*. Kontennya mencakup simulasi interaktif yang menggambarkan prinsip kerja gerbang logika (*AND*, *OR*, *NOT*, *NOR*, *XOR*, *XNOR*).

Validasi dan Revisi Media Media yang telah dikembangkan diuji oleh ahli media dan materi untuk memastikan kelayakan. Berikut rumus Aiken's menurut (Supahar, 2017) yaitu:

$$V = \sum s / [n(c - 1)]$$

Keterangan

- v = indeks kesepakatan rater
 n = banyaknya rater
 S = skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai ($S = r - lo$)
 Lo = Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini terendah yaitu 1)
 R = Angka yang diberikan oleh seorang penilai / validator.

Untuk kategorikan validitas yang baik dalam penilaian *expert judgement*, peneliti mengacu pada Retnawati (2016) tentang klasifikasi validitas yang tertera dalam tabel 3.2

Tabel 3.2 Kategori validitas penilaian expert judgement

No	Skor	Kategori
1	$0.80 < r_{xy} \leq 1.00$	Validitas sangat tinggi
2	$0.60 < r_{xy} \leq 0.80$	Validitas tinggi
3	$0.40 < r_{xy} \leq 0.60$	Validitas sedang
4	$0.20 < r_{xy} \leq 0.40$	Validitas rendah
5	$0.00 < r_{xy} \leq 0.20$	Validitas sangat rendah
6	$R_{xy} \leq 0.00$	Tidak valid

Sumber : Retnawati (2016)

3.4.1 Instrumen Penelitian

1. Kisi Kisi Instrument

Pada penelitian ini yang diuji coba berupa hasil *pretest* dan *posttest* setelah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan gim *microsage*. Pembuatan soal tentunya mengacu pada kompetensi dasar pada tabel 3.2 yaitu Menganalisis relasi logika dasar, kombinasi, dan sekuensial (*NOT*, *AND*, *OR*): (*NOR*, *NAND*, *EXOR* *EXNOR*); (*Flip Flop*, *counter*) serta tabel 3.2 Merangkai fungsi gerbang logika dasar, kombinasi, dan sekuensial (*NOT*, *AND*, *OR*): (*NOR*, *NAND*, *EXOR* *EXNOR*); melalui uji coba (*Flip Flop*, *counter*). sedangkan 20 soal uji instrumen ini memiliki 4 pilihan jawaban tiap soalnya. Dapat dilihat tabel 3.2 yang merupakan kompetensi dasar untuk gerbang logika:

Tabel 3.3 Kisi Kisi Instrument

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2.Menganalisis relasi logika dasar, kombinasi dan sekuensial (<i>NOT</i> , <i>AND</i> , <i>OR</i>); (<i>NOR</i> , <i>NAND</i> , <i>EXOR</i> , <i>EXNOR</i>); (<i>Flip Flop</i> , <i>counter</i>)	3.2.1 Menganalisis output fungsi dari gerbang logika dasar (<i>NOT</i>, <i>AND</i>, <i>OR</i>). 3.2.2 Menganalisis rangkaian kombinasi yang terdiri dari gerbang <i>NOT</i>, <i>AND</i>, dan <i>OR</i>. 3.2.3 Menganalisis output fungsi dari gerbang logika kombinasi (<i>NOR</i>, <i>NAND</i>, <i>EXOR</i>, <i>EXNOR</i>). 3.2.4 Menganalisis rangkaian kombinasi yang melibatkan gerbang <i>NOR</i>, <i>NAND</i>, <i>XOR</i>, dan <i>XNOR</i>.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
	3.2.5 Menganalisis output fungsi dari gerbang logika sekuensial (Flip-Flop). 3.2.6 Menganalisis output fungsi dari gerbang logika sekuensial (Counter).
4.2. Merangkai fungsi gerbang logika dasar, kombinasi dan sekuensial (<i>NOT, AND, OR</i>); (<i>NOR, NAND, EXOR, EXNOR</i>); melalui ujicoba (<i>Flip Flop, counter</i>)	4.2.1 Menyusun rangkaian gerbang logika dasar (<i>NOT, AND, OR</i>). 4.2.2 Membuat rangkaian kombinasi yang terdiri dari gerbang <i>NOT, AND</i>, dan <i>OR</i>. 4.2.3 Menyusun rangkaian gerbang logika kombinasi (<i>NOR, NAND, EXOR, EXNOR</i>). 4.2.4 Membuat rangkaian kombinasi yang melibatkan gerbang <i>NOR, NAND, XOR</i>, dan <i>XNOR</i>. 4.2.5 Menyusun rangkaian gerbang logika sekuensial (<i>Flip-Flop</i>). 4.2.6 Menyusun rangkaian gerbang logika sekuensial (<i>Counter</i>).

2. Uji Instrumen penelitian

Penelitian ini menggunakan uji coba *pre test* dan *post test* yang diuji menggunakan analisis validitas dan reliabilitas, selain itu dilakukan *judgement instrument* oleh guru mata pelajaran

a. Uji Validitas

Sebuah tes dikatakan valid jika tes tersebut mampu mengukur apa yang akan diukur. Arikunto (2021) menjelaskan bahwa “Instrumen penelitian dianggap valid apabila mampu mengukur apa yang seharusnya diukur”. Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat keakuratan dan kebenaran suatu alat ukur terhadap konsep atau variabel yang diteliti. Selanjutnya, menurut Sugiyono (2020) mengemukakan bahwa “Uji validitas ini dilakukan dalam upaya mengukur sebuah data yang didapat setelah penelitian merupakan data yang valid atau tidak”. Tiap pertanyaan akan mendapat hasil berupa *r* hitung, setelah itu dibandingkan dengan *r* tabel dengan *df* = *n*-2 dan taraf signifikansi 5 %. Uji validitas memakai bantuan program IBM SPSS Statistic 26. Arikunto (2021) menjelaskan bahwa “Syarat agar item soal tersebut valid. jika *r* hitung > *r* table dengan signifikansi alpha maka instrumen tersebut valid, sedangkan jika *r* hitung < *r* table maka instrumen tersebut tidak bisa dipakai karena tidak valid”. langkah langkah untuk menghitung prosentasi skor Menghitung Uji Validitas:

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

Keterangan

- r_{xy} : Koefisien Korelasi
- X : Skor butir soal yang diperbolehkan
- Y : Skor total butir soal yang diperbolehkan
- N : Jumlah responden

$\sum XY$: Jumlah perkalian antara skor suatu butir soal dengan skor total

$\sum X$: Jumlah seluruh skor pada variabel X

$\sum Y$: Jumlah skor total dari satu responden dalam menjawab seluruh soal instrument

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat dari skor X

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat dari skor Y

Sumber: (Arikunto, 2021)

b. Uji Reliabilitas

$$r_i = \frac{2r}{1 + r}$$

Keterangan

r_i : Koefisien Reliabilitas

r : Skor butir soal yang diperbolehkan

Pendapat dari Sukardi (2021) menjelaskan “Uji reliabilitas sama dengan konsistensi atau ketetapan yang pasti”. Instrumen penelitian akan dikatakan reliabel jika instrumen tersebut memiliki hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diteliti. Semakin *reliable* instrument, maka semakin yakin kita dapat menyebutkan bahwa hasil tes mempunyai hasil yang sama ketika diujicobakan kembali. Uji reliabilitas ini menggunakan program IBM SPSS Statistic 26. Jika $r_{11} > r$ tabel maka instrumen tersebut reliabel dan jika $r_{11} < r$ tabel maka tidak reliabel. Pada penelitian ini menggunakan *reliabilitas cronbach alpha* dengan rumus Spearman Brown pada table 3.3 Kategori *Reliabilitas*.

Tabel 3.4 Kategori Reliabilitas

Kategori Alpha	Tingkat Reliabilitas
0.80-1.00	Sangat Reliabel
0.60-0.80	Reliabel
0.40-0.60	Cukup Reliabel
0.20-0.40	Agak Reliabel
0.00-0.20	Kurang reliabel

Sumber : (Sugiyono, 2020)

c. Uji *Expert Judgement*

Uji *Expert judgement* atau validasi oleh pendapat ahli merupakan langkah peneliti dalam melakukan validasi instrumen penelitian. instrumen penelitian pada penelitian ini juga sudah melakukan *Expert judgement*, yaitu dengan cara meminta pendapat ahli guru mata pelajaran TKJ di SMKN 1 Kota Serang, yaitu bapak Heru Wijaya Kusuma S.Pd. yang bisa dilihat pada tabel 3.4 *Expert Judgement*

Tabel 3.5 Komentar *Expert Judgement*

Komentar	Hasil
Untuk soal kognitif nomor 16 kata-katanya masih ambigu, mohon diperbaiki, untuk isi dari soal sudah sesuai, soal bisa dipakai semua.	Tetap digunakan

d. Skenario Pembelajaran

Pada skenario pembelajaran ini, peneliti memberikan tindakan peneliti kedalam kelas eksperimen dan kelas kontrol, skenario dibuat untuk dasar saat melakukan eksperimen ketika di dalam kelas, dengan tujuan agar tidak terdapat perbedaan dalam melakukan penelitian. Berikut skenario penelitian yang peneliti lakukan :

1. Kelas eksperimen menggunakan gim *Microsage* sebagai media pembelajar.an, pada penelitian ini kelas eksperimen yaitu kelas X TKJ 2
2. Kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional tanpa media gim. Pada penelitian kelas kontrol yaitu kelas X TKJ 1

3.5 Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap ini melibatkan penerapan gim *Microsage* kepada siswa untuk mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar.

3.5.1 Pelaksanaan Penelitian

1. Kelas Eksperimen: Siswa kelas X TKJ 2 menggunakan gim *Microsage*.
2. Kelas Kontrol: Siswa kelas X TKJ 1 menggunakan metode pembelajaran konvensional.

3.5.2 Prosedur Penelitian

1. *Pretest* dilakukan sebelum pembelajaran dimulai untuk mengukur kondisi awal siswa.
2. *Posttest* dilakukan setelah pembelajaran selesai untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa.

3.6 Tahap Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi digunakan untuk menganalisis data hasil penelitian dan menarik kesimpulan mengenai efektivitas gim.

3.6.1 Teknik Analisa data

1. Analisis *Deskriptif*

Sugiyono (2020) mengemukakan bahwa “analisis deskriptif adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah diinput dengan apa adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum”.

2. Analisis tes hasil belajar

Analisis Tes Hasil Belajar dibuat sebagai mendeskripsikan hasil data penelitian yaitu skor Post-test. Kelas X TKJ 1 dan X TKJ 2. Dengan cara perhitungan. Sudjana (dalam harahap dkk 2023) mengemukakan bahwa “Rata-rata hasil tes belajar sebagai berikut :

$$\underline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan

$\underline{X}$: Nilai rata-rata

$\sum X$: Jumlah nilai seluruh kelas

N : Jumlah siswa yang mengikuti tes

Sumber: Sudjana (dalam harahap dkk 2023)

Pengukuran hasil belajar bisa dengan melihat nilai ketuntasan minimal yang ditetapkan oleh sekolah SMKN 1 Kota Serang, dengan tabel KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) untuk mata pelajaran Sistem Komputer di SMKN 1 Kota Serang sebagai berikut pada table 3.5 KKM Sistem Komputer.

Tabel 3.6 KKM Sistem komputer SMK Negeri 1 Kota Serang

Nilai KKM	Keterangan
≥ 75	Tuntas
< 75	Belum tuntas

Kemudian hasil belajar dikonversi berdasarkan tingkat keberhasilan belajar. Arikunto (2021) mengemukakan bahwa “Untuk menilai keberhasilan siswa dan guru dalam kegiatan proses pembelajaran, dengan kategori tabel 3.6 Kategori Hasil Belajar.

Tabel 3.7 Kategori Hasil Belajar

Nilai	Kategori
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Cukup
21-40	Rendah
0-21	Sangat Rendah

3.6.2 Uji analisis prasyarat

1. Uji normalitas

Uji normalitas akan menggunakan aplikasi perangkat lunak IBM SPSS 26 yaitu menggunakan pendekatan oleh Kolmogorov-Smimov, keputusan berdistribusi normal apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 dan data sampel lebih dari 30. Kriteria penentuan hipotesis uji normalitas sebagai berikut
Kriteria keputusan ($\alpha = 0,05$).

- a. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ data terdistribusi normal.

- b. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ artinya data tidak berdistribusi normal.

Sumber: Cahyono (dalam Saraswati & Putra, 2020)

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas ini juga akan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS 26 yaitu menggunakan uji *Levene test* dengan acuan nilai *probabilitas* atau *Sig. Based on mean*. Nilai $\alpha = 0,05$ dengan ketentuan kesamaan varian sebagai berikut :

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-R^2}}$$

Keterangan

t : Distribusi t

r : Koefisien korelasi parsial

n : Jumlah data

R^2 : Koefisien determinasi

Syarat nilai Sig. based on mean untuk kategori homogen adalah :

- Nilai Sig. $> 0,05$ = kedua varian homogen
- Nilai Sig. $< 0,05$ = kedua varian tidak homogen

Sumber: Sudjana 2009, (dalam harahap dkk 2023)

3. Uji Hipotesis

Sugiyono (2020) mengemukakan bahwa “Uji Hipotesis merupakan suatu pertanyaan yang ditujukan untuk dugaan hubungan antara dua variabel atau lebih”. Dalam uji hipotesis ini, peneliti akan menggunakan uji statistik T. Memakai pendekatan uji *Independent Sample T-test*, uji tersebut merupakan analisis statistik yang bertujuan membandingkan dua sampel yang tidak berpasangan. Perangkat aplikasi lunak yang akan digunakan yaitu IBM SPSS 26 dengan syarat pengujian *independent sample t-test* jika basis data normal, jika data tidak terdistribusi normal akan

menggunakan alternatif uji *non-parametrik* yaitu Uji *Mann Whitney* (Muchsinan dkk., 2024). Pengukuran didasarkan pada rata-rata rangking dan nilai probabilitas yang dihasilkan.

4. Uji T

Uji-t berguna untuk mengetahui ada dan tidaknya perbedaan yang *signifikan variabel independen* secara *parsial* terhadap *variabel dependen*. Untuk rumus uji-t sebagai berikut :

$$t = (X^1 - X^2) / \sqrt{((s^{12}/n^1) + (s^{22}/n^2))}$$

Sumber: Sugiyono (2020)

Keterangan

$\bar{X}_1$ = rata-rata sampel kelompok pertama

$\bar{X}_2$ = rata-rata sampel kelompok kedua

s_1^2 = varians sampel kelompok pertama

s_2^2 = varians sampel kelompok kedua

n_1 = jumlah sampel kelompok pertama

n_2 = jumlah sampel kelompok kedua

Hasil dari uji-t yaitu T hitung akan dibandingkan dengan nilai T tabel dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria untuk mengukur uji T sebagai berikut :

- a. H0 diterima jika T hitung < T tabel atau nilai sig. > 0,05
- b. H0 diterima jika T hitung > T tabel atau nilai sig. < 0,05

Sumber : (Bustami, 2014)

Apabila H0 diterima maka ditarik kesimpulan tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan, dan apabila H0 ditolak artinya terdapat perbedaan hasil belajar dengan menggunakan aplikasi gim *microsage* yang *signifikan* antara data yang diujikan.