

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dengan model PPE (*Planing, Production, and Evaluation*). Adapaun untuk pengujian hasil belajar menggunakan Pra-eksperimen dengan desain penelitian *one group pretest posttest*. Desain penelitian ini mengambil satu kelompok subjek dan dilakukan tanpa adanya kelompok pembanding. Desain penelitiannya digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3. 1 *one group pretest-posttest*

<i>Pretest</i>	Treatment	<i>Posttest</i>
T1	X	T2

(Sugiyono, 2014)

Keterangan:

T1: *Pretest* (diberikan sebelum diberi *treatment*)

X : *Treatment* (melaksanakan pembelajaran tentang perpipaan sistem refrigerasi menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android)

T2: *Posttest* (diberikan setelah *treatment*)

Alasan mengapa desain *one group pretest-posttest* digunakan oleh peneliti karena peneliti mempunyai beberapa hambatan dan keterbatasan seperti penentuan sampel, lokasi penelitian, dan keterbatasan waktu yang peneliti miliki.

3.2. Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model penelitian PPE (*Planing, Production, and Evaluation*). Berikut prosedur penelitian yang dilakukan :

1. *Planning* (Perencanaan)

Perencanaan merupakan langkah pertama yang dilakukan sebelum melakukan penelitian. Studi literatur dan survey lapangan merupakan langkah

pertama yang dilakukan pada tahap ini. Ditahap ini studi literatur dan survey lapangan dilakukan peneliti untuk mencari tahu dan menganalisis permasalahan apa saja yang ada di sekolah, menganalisis kekurangan media pembelajaran yang ada sebelumnya dan yang perlu dikembangkan, memilih materi dan mata pelajaran yang akan dibuatkan media pembelajaran, membuat desain media pembelajaran, memilih *software* yang akan digunakan, dll.

2. *Production* (Produksi)

Pada tahap ini kita membuat produk berdasarkan rancangan yang sudah dibuat. Pada tahap produksi ini desain, *storyboard*, *flowchart*, animasi, gambar, dan materi yang sudah dibuat disusun dan dijadikan produk berbentuk aplikasi android menggunakan Kodular untuk dijadikan media pembelajaran. Hasil dari tahapan ini adalah berupa *prototipe*. *Prototipe* yang dihasilkan kemudian dilakukan uji alpha. Uji alpha disini ditujukan kepada *first user*. *Firts user* disini adalah validator (ahli media dan materi). Uji alpha bertujuan untuk memberikan validasi/penilaian, komentar, dan saran pada konstruk aplikasi (*prototipe*) hingga aplikasi dianggap layak dan dapat lanjut ke tahap berikutnya.

3. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap berikutnya adalah dilakukan uji beta dalam hal ini yaitu uji coba produk (media pembelajaran berbasis aplikasi android) kepada siswa setelah produk selesai diperbaiki dan divalidasi pada tahap sebelumnya. Ditahap ini produk akan diuji coba ke 36 siswa jurusan TPTU di SMKN 1 Cimahi untuk mencari tahu respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis aplikasi android ini. Setelah dilakukan uji beta, langkah selanjutnya adalah dilakukan uji delta dengan memberikan *pretest-posttest* kepada subjek yang bertujuan untuk menilai apakah media pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

3.3. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Cimahi di Jl. Mahar Martanegara No. 48 Utama, Kec. Cimahi Selatan, Kota Cimahi, Jawa Barat 40521. Penelitian akan dilaksanakan pada semester genap tahun 2021/2022, yaitu bulan Mei-Juni 2022.

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan individu yang menjadi subjek penelitian. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XI TPTU SMKN 1 Cimahi berjumlah 106 siswa.

3.4.2. Sampel

Sampel yaitu sebagian/sepuluh dari populasi yang dijadikan subjek dalam penelitian dan mampu mewakili populasi. Sugiyono (2014) sampel yaitu bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik sampling yang dipakai pada penelitian ini adalah *non probability sampling* dan jenis sampel yang diambil dari penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* didefinisikan sebagai cara pengambilan suatu sampel dengan mempertimbangkan beberapa hal (Sugiyono, 2014). Siswa kelas XI TPTU B SMKN 1 Cimahi berjumlah 35 siswa dipilih sebagai sampel dipenelitian ini. Alasannya karena di kelas ini sebagian besar siswa selalu mendapatkan hasil belajar yang kurang dari KKM saat penilaian hasil belajar, yang menyebabkan rata-rata nilai kelas ini paling rendah diantara kelas yang lain. Hal ini terjadi karena banyak siswa dikelas ini yang kurang paham terhadap materi yang diberikan.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dipakai pada penelitian ini ialah instrumen *non-test* dan *test*. Instrumen *non-test* yang digunakan adalah lembar validasi (ahli media & ahli materi) dan angket siswa. Sedangkan instrumen yang *test* digunakan berupa *pretest* dan *posttest*. Adapun jenis instrumen *non-test* dan *test* yang akan digunakan dijelaskan dibawah ini:

1. Lembar Validasi (Ahli Media dan Ahli Materi)

Lembar Validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan/validasi penggunaan media pembelajaran. Lembar validasi nantinya diberikan kepada ahli media dan ahli materi. Lembar validasi ahli media digunakan untuk mengetahui apakah media pembelajaran aplikasi berbasis android ini dapat dikategorikan

layak atau tidak untuk digunakan. Lalu, lembar validasi ahli materi digunakan untuk mengetahui kesesuaian materi yang terdapat dalam aplikasi dengan kompetensi yang diharapkan.

Tabel 3. 2 kisi–kisi instrumen lembar validasi ahli media

No.	Aspek	Indikator	Butir angket
1	Rekayasa perangkat lunak	Efektif dan efisiensi media	1, 2
		Realibilitas media	3, 4
		Kompabilitas media	5, 6
		Penggunaan media	7
2	Komunikasi visual	Visual/tampilan	8,9,10,11, 12,13
		Ikon navigasi	14, 15
3	Materi	Kesesuaian materi dengan kurikulum, KD, dan SK	16,17,18
		Penyajian materi	19,20,21,22, 23,24,25

(sumber: Bahri, 2015)

Tabel 3. 3 kisi – kisi instrumen lembar validasi uji ahli materi

No.	Aspek	Indikator	Butir angket
1	Kompetensi materi	Kesesuaian materi dengan kurikulum, KD, dan SK	1,2,3
2	Penyajian materi	Penyajian materi	4,5,6,7 8,9,10
3	Bahasa	Kesesuaian bahasa pada materi	16,17,18
		Ketepatan bahasa	19,20

(sumber: Bahri, 2015)

2. Angket Siswa

Angket siswa (respon siswa) dipakai untuk mengetahui tanggapan siswa setelah siswa memakai media pembelajaran berbasis aplikasi android. Angket siswa (respon siswa) diukur dengan menggunakan skala Guttman. Dalam skala Guttman instrumen berupa beberapa pernyataan tentang media pembelajaran berbasis aplikasi android yang digunakan, dimana nantinya siswa akan diminta untuk menyatakan pendapat dengan ya atau tidak dari pernyataan tersebut.

3. Tes (*Pretest* dan *Posttest*)

Tes ini diberikan dengan cara *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari beberapa ranah kognitif seperti mendefinisikan (C1), memahami (C2)

Irman Maolani, 2022

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PERPIPAAN SISTEM REFRIGERASI BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan mengaplikasikan (C3). Soal *pretest* dan *posttest* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar pada siswa. Pemberian soal ini menjadi salah satu kriteria yang dapat menunjukkan apakah media yang dibuat efektif atau tidak. Berikut kisi-kisi yang terdapat pada soal *pretest-posttest* tercantum di tabel 3.4.

Tabel 3. 4 kisi – kisi *pretest* dan *posttest*

Kompetensi	Indikator	Ranah Kognitif Siswa			Jumlah Soal
		C1	C2	C3	
3.6 Menerapkan pekerjaan perpipaan sistem refrigerasi	Menjelaskan jenis-jenis pipa pada sistem refrigerasi	3	2	-	5
	Menjelaskan alat-alat untuk pekerjaan dasar perpipaan	2	1	4	7
	Mengaplikasikan cara pengerjaan perpipaan dasar refrigerasi	-	4	4	8
	Menjelaskan brazing	1	2		3
	Mengaplikasikan cara pengerjaan brazing	-	-	2	2
Jumlah soal					25

3.6. Teknik analisis data

Teknik analisis data yang digunakan dipenelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif. Teknik analisis data dalam penelitian ini dipakai untuk menganalisis data uji ahli, data respon siswa, data uji instrumen soal, dan data hasil belajar siswa. Adapun penjelasan analisis data tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis data uji ahli (Uji Alpha)

Data dari lembar validasi akan dianalisis menggunakan teknik analisis kuantitatif untuk menjelaskan kelayakan media. Data uji ahli dianalisis dengan rumus nilai persentase sebagai berikut :

$$\text{persentase pencapaian} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

(Sugiyono,2014)

Hasil skor yang didapat selanjutnya akan diukur dengan melihat tabel kriteria kelayakan yaitu pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 kriteria kelayakan

Interval	Kategori
81%-100%	Sangat layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup layak
21%-40%	Kurang layak
0%- 20%	Sangat kurang layak

(Sugiyono,2014)

2. Analisis Respon Siswa (Uji Beta)

Analisis respon siswa dipakai untuk mengetahui seberapa besar respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran perpipaan sistem refrigerasi berbasis aplikasi android ini. Respon siswa diukur dengan menggunakan skala Guttman dimana siswa diberikan skor 1 bila menjawab “ya” dan diberi 0 jika menjawab “tidak”. Data ini akan dianalisis dengan rumus Nilai Persentase sebagai berikut:

$$\text{persentase pencapaian} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 \%$$

(Sugiyono,2014)

Hasil yang didapat dari perhitungan menggunakan rumus nilai persentase, selanjutnya akan diukur dengan menggunakan tabel kriteria interpretasi skor yaitu pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 kriteria interpretasi skor

Interval	Kategori
81% - 100%	Sangat baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup baik
21% - 40%	Kurang baik
0%- 20%	Sangat kurang baik

(Sugiyono,2014)

Irman Maolani, 2022

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PERPIPAAN SISTEM REFRIGERASI BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Analisis Uji Instrumen Soal

Uji instrumen soal akan dilakukan dengan memakai rumus uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

a. Uji validitas

Teknik analisis korelasional poin biserial menjadi teknik pengujian yang digunakan untuk menguji validitas soal di penelitian ini. Adapaun rumusnya sebagai berikut:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(sumber: Amalia, 2012)

Dimana :

r_{pbis} = koefisien korelasi biserial point

M_p = jumlah skor dari subjek yang menjawab benar untuk soal yang dicari validitasnya

M_t = jumlah skor total

S_t = standar deviasi dari skor total

p = banya siswa yang menjawab benar ($p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$)

q = banyak siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Kriteria penafsiran indeks validitas untuk mengetahui hasil dari uji validitas dapat dilihat pada tabel 3.7

Tabel 3. 7 interpretasi indeks koefien nilai r_{pbis}

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80 –1,0	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 –0,39	Rendah
0,00– 0,19	Sangat rendah

(sumber: Amalia, 2012)

Hasil Uji validitas pada soal pretest dan posttest yang sudah di uji terdapat pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 hasil uji validasi instrumen soal

Instrumen soal <i>pretest</i>		
Nomor soal	Jumlah	Kriteria
1,2,3,4,5,7,8,10,11,12,13,14,15,16, 17,19,20,22,24,25	20	Valid
6,9, 18, 21, 23	5	Tidak valid
Instrumen soal <i>Posttest</i>		
Nomor soal	Jumlah	Kriteria
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16 17,19,20,22,24,25	20	Valid
13, 14, 18, 21, 23	5	Tidak valid

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan ketetapan suatu instrumen dalam menilai apa yang dinilainya. Maksudnya, alat penilaian akan tetap memberikan hasil yang relatif sama kapanpun alat tersebut dipakai. Uji reliabilitas soal PG menggunakan rumus Kuder-Richardson (KR-20) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas
- n = banyaknya item
- p = banyaknya siswa yang menjawab benar
- q = banyaknya siswa yang menjawab salah
- $\sum pq$ = hasil perkalian p dan q
- s^2 = standar deviasi

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

(sumber : Amalia, 2012)

Tabel 3.9 merupakan tabel kriterian reliabilitas, pada tabel tersebut dijelaskan nilai koefisien korelasi pada kriteria reliabilitas.

Tabel 3. 9 kriteria reliabilitas

No.	Koefisien Korelasi (r_{11})	Kriteria
1	0,00 – 0,20	Sangat rendah
2	0,21 – 0,40	Rendah
3	0,41 – 0,60	Sedang
4	0,61 – 0,80	Kuat
5	0,81 – 1,00	Sangat kuat

(sumber : Amalia, 2012)

Hasil uji validitas pada soal *pretest* dan *posttest* yang sudah di uji terdapat pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 hasil analisis uji reliabilitas pada soal *pretest* dan *posttest*

<i>Pretest</i>			
N	r hitung	Kesimpulan	Kriteria
35	0,750	Reliabel	Kuat
<i>Posttest</i>			
N	r hitung	Kesimpulan	Kriteria
35	0,697	Reliabel	Kuat

c. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat soal. Soal yang tidak terlalu mudah maupun tidak terlalu sukar menjadi acuan sebuah soal dianggap baik. Hal ini dikarenakan apabila soal terlalu mudah, soal tersebut tidak bisa merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar bisa membuat siswa menjadi putus asa dan tidak memiliki semangat untuk mencoba kembali karena dirasa soal tersebut diluar jangkauannya. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

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

Dimana :

P = Tingkat kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab benar

JS= jumbuh seluruh siswa yang mengikuti tes.

Irman Maolani, 2022

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PERPIPAAN SISTEM REFRIGERASI BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.11 merupakan kriteria tingkat kesukaran dapat diklarifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3. 11 kategori Tingkat kesukaran

No	(Tk)	Kriteria
1.	$P = 0,00$	Sangat sukar (dibuang)
2.	$0,16 \leq p < 0,30$	Sukar
3.	$0,30 \leq p < 0,70$	Sedang
4.	$0,70 \leq p < 0,85$	Mudah
5.	$P = 1,00$	Sangat mudah (dibuang)

(sumber : Amalia, 2012)

Hasil Uji validitas pada soal pretest dan posttest yang sudah di uji terdapat pada tabel 3.12.

Tabel 3. 12 hasil analisis uji tingkat kesukaran soal *pretest* dan *posttest*

<i>Pretest</i>		
Nomor butir soal	Jumlah soal	Kriteria
1,2,5,7,8,9,10,11,13,14,15,17,18,20,23	15	Mudah
3,4,6,12,16,19,21,25	8	Sedang
22,24	2	Sukar
<i>Posttest</i>		
Nomor butir soal	Jumlah soal	Kriteria
2,6,7,9,11,15,17,23	8	Mudah
1,3,4,5,8,12,14,16,20,21,22,25	12	Sedang
10,13,18,19,24	5	Sukar

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal yaitu kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa dengan kemampuan tinggi dan siswa dengan kemampuan rendah. Indeks deskriminasi (D) adalah nilai angka yang menunjukkan besar kecilnya daya pembeda. Sama halnya dengan indeks kesukaran, indeks deskriminasi memiliki kisaran nilai antara 0,00 sampai 1,00. Bedanya, indeks deskriminasi tidak mengenal tanda negatif. Rumus untuk mencari indeks deskriminasi sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

- DP = Indeks deskriminasi/daya pembeda
 J_A = Banyaknya jumlah siswa kelompok atas
 J_B = Banyaknya jumlah siswa kelompok bawah
 B_A = Jumlah jawaban yang benar pada kelompok atas
 B_B = Jumlah jawaban yang benar pada kelompok bawah

Tabel 3. 13 kriteria daya pembeda

No.	Rentang (Tk)	Kriteria
1.	$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
2.	$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
3.	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
4.	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
5.	$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Hasil Uji validitas pada soal pretest dan posttest yang sudah di uji terdapat pada tabel 3.14.

Tabel 3. 14 hasil analisis uji daya pembeda soal pretest dan posttest

<i>Pretest</i>	
Nomor soal	Kriteria
1,3,4,7,10,15,16,17,19,22,23,25	Baik
2,5,6,8,13,18,20,24	Cukup
9,11,12,14,	Jelek
21	Sangat jelek (dibuang)
<i>Posttest</i>	
Nomor soal	Kriteria
1,8,10,12,16,19,20,24	Baik
2,3,4,5,6,13,17,21,22,23,25	Cukup
7,9,11,14,15,18	Jelek

4. Analisis uji tes hasil belajar (Uji Delta)

Irman Maolani, 2022

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PERPIPAAN SISTEM REFRIGERASI BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji N-gain digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa, setelah siswa menggunakan media pembelajaran. Uji N-gain dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\mathbf{N-gain} = \frac{(\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest})}{(\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest})}$$

Selanjutnya, hasil N-gain akan diklasifikasikan ke salah satu dari tiga kategori yang ada pada tabel 3.15 dibawah ini:

Tabel 3. 15 kriteria efektivitas berdasarkan hasil belajar kognitif

<i>N-gain</i>	Kategori
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Sumber : Sugiyono, 2014)