

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Bagian ini peneliti memaparkan mengenai metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, variabel penelitian, hipotesis penelitian, dan teknik analisis data.

#### 3.1 Desain Penelitian

Secara umum metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Sugiyono (2011: 6) berpendapat bahwa:

Metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *pre-experimental design*. Design penelitian ini disebut sederhana, karena subjek penelitian yaitu kelompok tunggal atau kelompok jamak dan tidak memiliki kelompok kontrol, sehingga sering disebut sebagai *single group experiment*.

Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one-group pretest-posttest*. Pengembangannya yaitu dengan cara melakukan satu kali pengukuran sebelum adanya perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Alur dari penelitian ini adalah kelas yang digunakan kelas penelitian (kelas eksperimen) diberi *pretest* kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*) yaitu penggunaan aplikasi *Augmented Reality* berbasis *Android* sebagai media pembelajaran, setelah itu diberikan *posttest*.

Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada table 3.1 berikut:

**Tabel 3.1** Desain penelitian One Group Pretest-Posttest Design

Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
$Q_1$	$X_1$	$Q_2$

Keterangan:

- Q1 : Tes awal (*pretest*) dilakukan sebelum digunakannya aplikasi *Augmented Reality* berbasis *Android* sebagai media pembelajaran.
- X : Perlakuan (*treatment*) pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Augmented Reality* berbasis *Android* sebagai media pembelajaran.
- Q2 : Tes akhir (*posttest*) dilakukan setelah digunakan aplikasi *Augmented Reality* berbasis *Android* sebagai media pembelajaran.

Tes awal yang dilakukan sebelum perlakuan digunakan untuk mengukur kemampuan awal kelas eksperimen pada aspek kognitif. Setelah diberikan perlakuan, kemudian kelas eksperimen diberi tes akhir untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif, untuk ranah afektif dan psikomotor dilakukan pengamatan selama pembelajaran di kelas eksperimen.

## **3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian**

### **3.2.1 Partisipan**

Partisipan yang dipilih untuk penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 4 Bandung. Kriteria partisipan dalam penelitian ini adalah siswa yang terdaftar di SMK Negeri 4 Bandung, mengikuti mata pelajaran mengenai dasar-dasar komponen elektronika, dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini. Secara sederhana kriteria partisipan ini merujuk pada siswa kelas X jurusan Teknik Otomasi Industri.

### **3.2.2 Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 4 Bandung, yang beralamat di Jl. Kliningan No.6, Turangga, Bandung, 40264, 022-7303736 Jawa Barat. Subjek populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Teknik Otomasi Industri (TOI) SMK Negeri 4 Bandung tahun ajaran 2016-2017. Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah peserta didik kelas XI Teknik Otomasi Industri semester II yang mengikuti mata pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik.

**Dhiya Najmah Pratiwi, 2017**

**PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID DALAM PENGENALAN KOMPONEN ELEKTRONIKA UNTUK SISWA SMK**

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

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2011: 117). Subjek populasi dalam penelitian ini adalah kelas X Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK Negeri 4 Bandung.

#### 3.3.2 Sampel

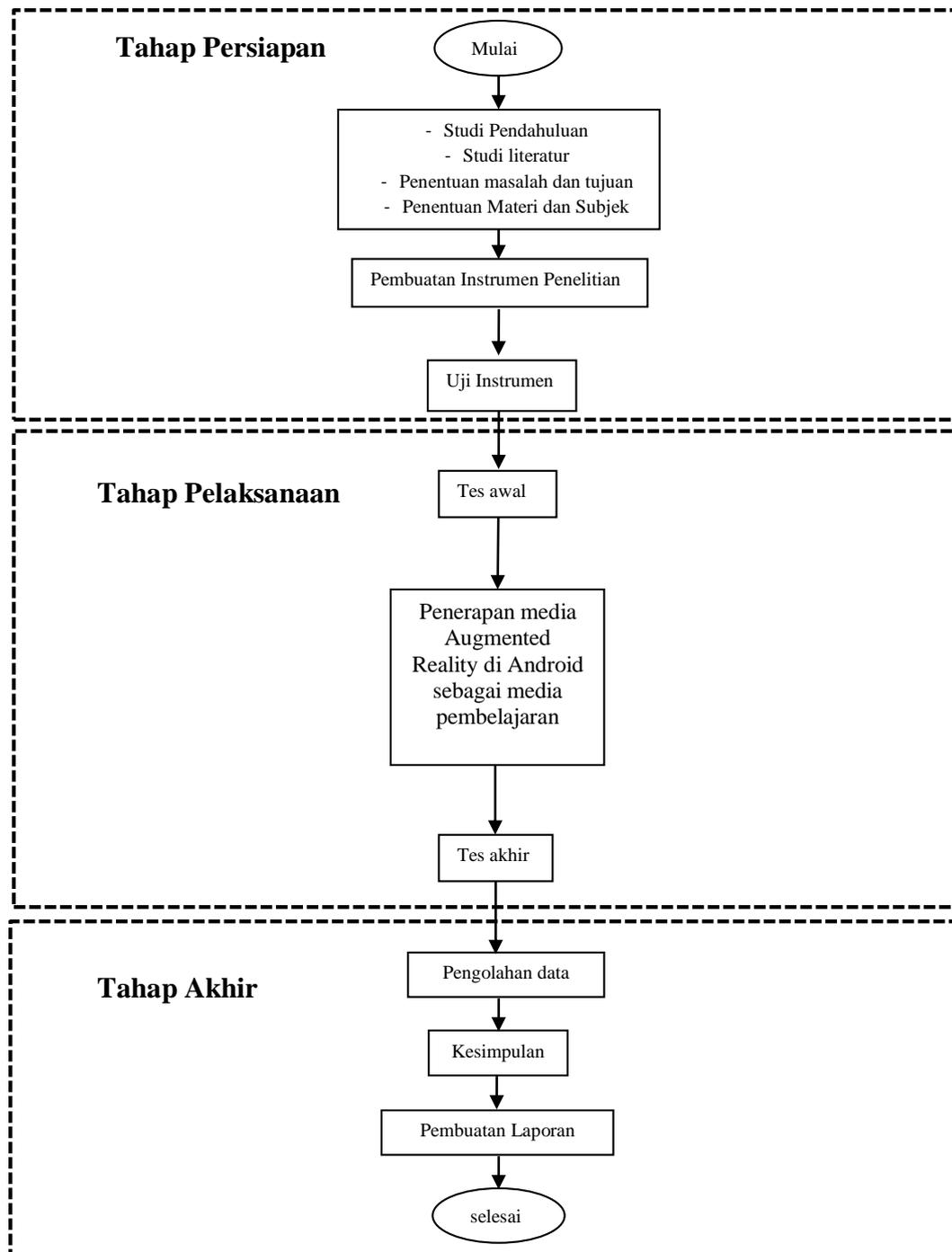
Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2011: 1 18). Adapun teknik penentuan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *sampling purposive* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014).

Pertimbangan pengambilan sampel pada penelitian ini berdasarkan kemampuan dan pengetahuan dasar siswa, jumlah sampel yang ditentukan untuk penelitian, serta rekomendasi dari pihak sekolah.

Melalui pertimbangan tersebut kemudian ditentukan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X TOI 1 yang berjumlah 30 siswa Program Keahlian Teknik Otomasi Industri SMK Negeri 4 Kota Bandung.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir penelitian. Langkah- langkah penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



**Gambar 3.1.** Diagram Alur Penelitian

### 3.4.1 Tahapan Persiapan

Tahap persiapan ini merupakan tahap awal kegiatan penelitian. Kegiatan yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Mengkaji teori-teori yang berkaitan dengan pembelajaran dengan penggunaan media untuk meningkatkan hasil belajar.
- b. Mengkaji hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan erat dengan penggunaan media untuk meningkatkan hasil belajar.
- c. Melakukan studi lapangan untuk mengetahui gambaran umum yang berkaitan dengan kurikulum yang digunakan, proses pembelajaran yang sedang berlangsung, sarana, dan fasilitas pembelajaran yang mendukung.
- d. Penyusunan Instrumen dan Validasi Instrumen Penelitian.

### **3.4.2 Tahapan Pelaksanaan**

Setelah kegiatan pada tahap persiapan dilakukan, selanjutnya dilakukan kegiatan tahap pelaksanaan yang meliputi:

- a. Memberikan tes awal untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum diberikan perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan cara penerapan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran.
- c. Memberikan tes akhir untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif setelah penerapan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran.

Selama proses pelaksanaan berlangsung peneliti mengamati juga perkembangan hasil belajar siswa pada ranah afektif dan psikomotorik melalui instrumen khusus afektif dan psikomotorik.

### **3.4.3 Tahapan Akhir**

Setelah kegiatan pada tahap pelaksanaan dilakukan, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengolahan dan analisis data. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengolah data hasil uji ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan media yang dibuat.
- b. Mengolah data hasil tes awal dan tes akhir serta pengamatan perkembangan siswa.

- c. Membandingkan hasil analisis tes antara sebelum diberikan perlakuan dan sesudah diberi perlakuan untuk melihat apakah terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.
- d. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- e. Membuat laporan.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010).

#### 3.5.1 Instrumen Ranah Kognitif

Instrumen tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman kognitif siswa. Instrumen yang digunakan berupa tes obyektif bentuk pilihan ganda sebanyak 47 soal dengan penskoran diberikan skor 1 jika menjawab benar, dan diberikan skor 0 Instrumen tes ini diberikan pada tes awal sebelum perlakuan dan diberikan pada tes akhir setelah perlakuan.

Instrumen yang diberikan kepada kelas eksperimen I sama dengan instrumen yang diberikan kepada kelas eksperimen II. Hasil belajar yang diukur dalam ranah kognitif meliputi pengetahuan (C1), penerapan (C2), penerapan (C3) dan analisis (C4). Sebelum menyusun pertanyaan terlebih dahulu penulis membuat kisi-kisi. Kisi-kisi dibuat lalu dijabarkan kedalam beberapa indikator seperti diperlihatkan pada **Tabel 3.2**.

**Tabel 3.2** Kisi-kisi Instrumen Kogitif

Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah Soal
3.8 Menentukan pekerjaan perakitan komponen listrik dengan solder	1. Mengidentifikasi komponen aktif dan pasif	2
	2. Memahami karakteristik dan fungsi dioda	6
	3. Mengetahui komponen resistor	2
	4. Memahami fungsi dan karakteristik transistor	4
	5. Menghitung nilai resistor	3
	6. Memahami karakteristik dan fungsi kapasitor	7

Dhiya Najmah Pratiwi, 2017

PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID DALAM PENGENALAN KOMPONEN ELEKTRONIKA UNTUK SISWA SMK

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

4.8 Melakukan pekerjaan perakitan komponen listrik dengan solder	7. Memahami fungsi dan penggunaan induktor	3
	8. Menentukan jenis dan fungsi LED	3
	9. Memahami karakteristik dan kelebihan IC	4
	10. Memahami dan mengidentifikasi fungsi serta kegunaan setiap komponen elektronika	12

Sebelum instrumen tes digunakan, dilakukan uji coba instrumen dengan tujuan untuk mendapat validitas tiap butir soal, reliabilitas, daya pembeda dan indek kesukaran tiap butir soal.

### 3.5.1.1 Uji Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Arikunto,2010). Uji validitas dilakukan dengan tujuan untuk menunjukkan tingkat kesahihan instrumen yang akan dipergunakan dalam penelitian (Sugiyono,2011). Pengujian validitas instrumen ini merupakan pengujian validitas setiap butir tes.

Uji validitas dilakukan pada instrumen yang berbentuk soal pilihan ganda yang digunakan untuk memperoleh data hasil tes awal dan tes akhir pada penelitian ini. Untuk mengetahui tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto, 2010) :

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

dengan  $r_{xy}$  adalah koefisien korelasi, X adalah skor tiap item dari setiap responden, Y adalah skor total seluruh item dari setiap responden,  $\Sigma X$  adalah jumlah skor tiap siswa pada item soal,  $\Sigma Y$  adalah jumlah skor total seluruh siswa dan n adalah banyaknya siswa.

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh **Tabel 3.3**.

**Tabel 3.3** Kriteria Validitas Soal (Arikunto, 2010)

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

$0,61 \leq r < 0,81$	Tinggi
$0,41 \leq r < 0,61$	Cukup
$0,21 \leq r < 0,41$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,21$	Sangat Rendah

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t*, yaitu sebagai berikut (Sugiyono, 2012) :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} \quad (3.2)$$

dengan  $t$  adalah  $t_{\text{hitung}}$ ,  $r$  adalah koefisien korelasi dan  $n$  adalah banyaknya siswa.

Kemudian hasil perolehan  $t_{\text{hitung}}$  dibandingkan dengan  $t_{\text{tabel}}$  pada derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n - 2$  dan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 0,05. Apabila  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ , maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ , maka item soal dinyatakan tidak valid.

### 3.5.1.2 Uji Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut tidak berubah ketika digunakan untuk subjek yang sama. Kegunaan dari uji reliabilitas ini tentunya untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan pada penelitian ini bersifat konsisten atau tidak.

Reliabilitas tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson 20 (K-R.20) sebagai berikut (Sugiyono, 2012) :

$$r_i = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{s_t^2 - \Sigma pq}{s_t^2} \right) \quad (3.3)$$

dengan  $r_i$  adalah realibilitas tes secara keseluruhan,  $p$  adalah proporsi subek yang menjawab benar,  $q$  adalah proporsi subjek yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ ),  $\Sigma pq$  adalah jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$ ,  $k$  adalah banyaknya item instrumen dan  $s_t^2$  adalah varians total.

Harga varians total dapat dicari dengan menggunakan rumus (Sugiyono, 2012).

$$S_t^2 = \frac{x_t^2}{n} \quad (3.4)$$

dengan :

$$X_t^2 = \sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n} \quad (3.5)$$

dengan  $X_t^2$  adalah varians,  $\sum X_t$  adalah jumlah skor seluruh siswa dan  $n$  adalah jumlah siswa. Selanjutnya harga  $r_i$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  pada taraf signifikan 5%. Apabila  $r_i > r_{tabel}$ , maka instrument dinyatakan reliabel. Dan sebaliknya apabila  $r_i < r_{tabel}$ , instrument dinyatakan tidak reliabel. Adapun interpretasi derajat reliabilitas soal ditunjukkan oleh **Tabel 3.4**.

**Tabel 3.4** Kriteria Reliabilitas soal (Arikunto, 2010)

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r < 0,81$	Tinggi
$0,41 \leq r < 0,61$	Cukup
$0,21 \leq r < 0,41$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,21$	Sangat Rendah

### 3.5.1.3 Uji Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah atau sukar. Indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal (Arikunto, 2010).

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.6)$$

dengan  $P$  adalah Indeks kesukaran,  $B$  adalah banyaknya siswa yang menjawab benar dan  $JS$  adalah jumlah seluruh siswa peserta tes. Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sesuai dengan **Tabel 3.5**.

**Tabel 3.5** Klasifikasi Indeks Kesukaran (Arikunto, 2010)

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$0,00 \leq x < 0,31$	Soal Sukar
$0,31 \leq x < 0,71$	Soal Sedang
$0,71 \leq x < 1,00$	Soal Mudah

### 3.5.1.4 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2010). Sehingga uji daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu soal untuk membedakan kemampuan setiap siswa. Untuk mengetahui daya pembeda soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
- Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada tiap butir soal.
- Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2010) :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.7)$$

dengan D adalah indeks daya pembeda,  $B_A$  adalah banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar,  $B_B$  adalah banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar,  $J_A$  adalah banyaknya peserta tes kelompok atas dan  $J_B$  adalah banyaknya peserta tes kelompok bawah. Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada **Tabel 3.6**.

**Tabel 3.6** Klasifikasi Indeks Daya Pembeda (Arikunto, 2010)

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
$0,00 \leq x < 0,21$	Jelek
$0,21 \leq x < 0,41$	Cukup
$0,41 \leq x < 0,71$	Baik
$0,71 \leq x \leq 1,00$	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

### 3.5.2 Instrumen Ranah Afektif

Sasaran penilaian ranah afektif adalah perilaku siswa. Dalam proses pengumpulan data untuk mengukur nilai afektif siswa, peneliti menggunakan

Dhiya Najmah Pratiwi, 2017

PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID DALAM PENGENALAN KOMPONEN ELEKTRONIKA UNTUK SISWA SMK

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

teknik observasi. Teknik observasi dilakukan setiap kali jadwal penelitian pada saat proses pembelajaran berlangsung. Untuk mempermudah dalam memberikan penilaian, maka dibutuhkan lembar penilaian afektif. Adapun lembar penilaian afektif diperlihatkan pada **Tabel 3.7**.

**Tabel 3.7** Instrumen Ranah Afektif

NO.	TINGKATAN AFEKTIF	SIKAP YANG DIAMATI	SKALA PENILAIAN			
			SB	B	C	K
1.	<i>RECEIVING</i> (Penerimaan)	<b>Kedisiplinan dan Antusiasme Ketika Praktikum</b>	SB	B	C	K
		1. Mengikuti dengan kondisi yang baik untuk mempersiapkan berbagai keperluan				
		2. Mengikuti praktikum dengan tertib				
		3. Memberikan perhatian akan kerapian ketika mendesain rangkaian flip-flop				
		4. Memberikan sikap konsentrasi dan ketelitian dalam memeriksa desain rangkaian flip-flop				
		<b>Nilai Total Receiving :</b>				
2.	<i>RESPONDING</i> (Jawaban)	<b>Ketelitian dan Reaksi Positif Saat Mengambil Data</b>	SB	B	C	K
		1. Mendukung prosedur yang mengarahkan pengamatan dilakukan lebih dari satu kali				
		2. Menjawab setiap soal ujian dengan teliti sebagaimana data yang didapatkan				
		3. Memilih cara pengerjaan praktikum yang efektif				
		4. Menggunakan waktu secara efisien saat mengambil data				
		<b>Nilai Total Responding :</b>				
3.	<i>VALUING</i> (Penilaian)	<b>Kejujuran dan Konsisten Saat Pengumpulan Data</b>	SB	B	C	K
		1. Melengkapi semua data yang dibutuhkan saat pengamatan				
		2. Memperjelas data yang didapati tanpa melihat data teman disampingnya				
		3. Menggabungkan data yang diperoleh yang relevan teori dan pengamatan				
		4. Meyakini dengan data apa adanya dan tidak memanipulasi				
		<b>Nilai Total Valuing :</b>				
4.	<i>ORGANIZATION</i> (Organisasi)	<b>Berpendirian Dan Bekerja Sungguh-Sungguh Saat Mengerjakan Ujian</b>	SB	B	C	K
		1. Mengklasifikasikan jawaban sesuai urutan sistematika soal ujian				
		2. Mengelola data secara efektif dan efisien				
		3. Menata data yang akan dilaporkan secara runtun dan				

Dhiya Najmah Pratiwi, 2017

PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID DALAM PENGENALAN KOMPONEN ELEKTRONIKA UNTUK SISWA SMK

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

		rapi				
		4. Menyelesaikan laporan berdasarkan sebagaimana hasil praktikum.				
		<b>Nilai Total Organization :</b>				
5.	<b>CHARACTERIZATION</b> (Karakteristik)	<b>Tekun Dan Sabar Selama Menjalankan Praktikum Hingga Berakhir</b>	SB	B	C	K
		1. Menunjukkan sikap yang ulet selama praktikum				
		2. Mendengarkan arahan guru ketika terjadi kekeliruan saat melaksanakan praktikum				
		3. Memanfaatkan waktu yang tersedia untuk mengerjakan semua instruksi soal ujian				
		4. Menunjukkan sikap yang semangat selama praktikum				
		<b>Nilai Total Characterization :</b>				

### 3.5.3 Instrumen Ranah Psikomotorik

No	Komponen penilaian/observasi	Kinerja Siswa			
		Tidak terampil	Cukup terampil	terampil	Sangat terampil
<b>PERSIAPAN</b>					
1	Menentukan komponen yang akan digunakan				
2	Mempersiapkan media yang digunakan alat ukur yang digunakan				
3	Pengetesan media yang digunakan berjalan sesuai fungsinya				
4	Pemilihan komponen yang tepat sesuai lembar kerja				
	SKOR				
<b>LANGKAH KERJA</b>					
5	Menentukan komponen yang tepat sesuai namanya				
6	Menghubungkan antar kaki-kaki komponen sesuai karakteristiknya				
7	Mencatat hasil kerja komponen yang dirangkai				
8	Membandingkan hasil prinsip kerja masing-				

Dhiya Najmah Pratiwi, 2017

PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID DALAM PENGENALAN KOMPONEN ELEKTRONIKA UNTUK SISWA SMK

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

	masing rangkaian				
	SKOR				
<b>HASIL KERJA</b>					
9	Menganalisis ketepatan rangkaian				
10	Kesesuaian rangkaian dengan model di lembar kerja				
11	Membandingkan hasil prinsip kerja rangkaian dengan teori yang seharusnya				
	SKOR				
<b>Waktu</b>					
12	Lebih cepat				
13	Tepat				
14	Lambat				
	SKOR TOTAL				

Penilaian hasil belajar psikomotorik dapat dilakukan terhadap hasil-hasil belajar yang berupa penampilan, namun demikian biasanya pengukuran ranah ini disatukan atau dimulai dengan pengukuran ranah kognitif sekaligus. Dalam proses pengumpulan data untuk mengukur nilai psikomotorik siswa, peneliti menggunakan teknik observasi. Teknik observasi dilakukan setiap kali jadwal penelitian pada saat praktikum. Untuk mempermudah dalam memberikan penilaian, maka dibutuhkan lembar penilaian psikomotorik. Lembar penilaian psikomotorik diperlihatkan pada **Tabel 3.8**.

**Tabel 3.8** Instrumen Ranah Psikomotrik

### 3.6 Teknik Analisis Data

Langkah selanjutnya setelah data terkumpul adalah pengolahan data sehingga data mentah yang sebelumnya belum memiliki makna menjadi data yang dapat memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut. Data dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif, maka cara mengolahnya menggunakan statistik.

#### 3.6.1 Analisis Data Kognitif

##### 3.6.1.1 Gain

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui prestasi belajar siswa ranah kognitif sebelum pembelajaran (tes awal) dan prestasi belajar siswa ranah kognitif setelah diberikan perlakuan (tes akhir), serta melihat ada atau tidaknya peningkatan (*gain*) normalisasi prestasi belajar ranah kognitif setelah digunakannya media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis

*Android* sebagai media pembelajaran. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data tes awal, tes akhir dan *gain* :

- a. Pemberian skor dan merubahnya kedalam bentuk nilai

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *rights only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Skor yang diperoleh tersebut kemudian dirubah menjadi nilai dengan ketentuan sebagai berikut: (3.8)

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

- b. Menghitung *gain* semua subjek penelitian (siswa)

*Gain* adalah selisih antara nilai tes akhir dan nilai tes awal. Secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Gain} = \text{nilai tes akhir} - \text{nilai tes awal}$$

Data *gain* tersebut dijadikan sebagai data peningkatan hasil prestasi belajar siswa ranah kognitif. Adapun hasil prestasi belajar siswa ranah kognitif ini dikatakan meningkat apabila terjadi perubahan yang positif sebelum dan sesudah pembelajaran (*gain* bersifat positif).

- c. Menghitung rata-rata *gain* setiap pertemuan

Nilai rata-rata (*mean*) dari *gain* tiap pembelajaran ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{gain siswa}}{\text{banyaknya siswa}} \quad (3.9)$$

- d. Menghitung rata-rata *gain* seluruh pertemuan

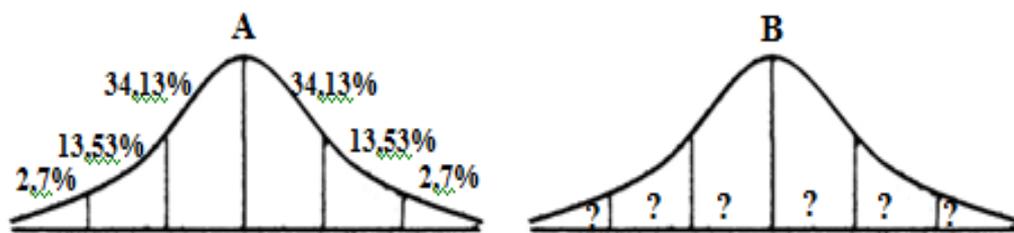
Nilai rata-rata (*mean*) dari *gain* untuk seluruh pertemuan ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x}_{total} = \frac{\sum \text{gain seluruh siswa}}{\text{banyaknya pertemuan}} \quad (3.10)$$

Data *gain* ini dihitung untuk mengetahui rata-rata peningkatan hasil prestasi belajar siswa ranah kognitif pada kelas eksperimen dan eksperimen.

### 3.6.1.2 Uji Normalitas

Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Pengujian normalitas data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus *chi-kuadrat* ( $\chi^2$ ). Uji normalitas data dengan *chi-kuadrat* dilakukan dengan cara membandingkan kurva normal baku/standar (a) dengan kurva normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (b) (Sugiyono, 2013, hlm. 171)



**Gambar 3.2** (a) Kurva normal baku (b) Kurva distribusi data yang akan diuji normalitasnya

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menghitung *chi-kuadrat* sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan *chi-kuadrat*, jumlah kelas interval = 6 (sesuai dengan Kurva Normal Baku).
2. Menentukan panjang kelas interval (PK), yaitu:

$$PK = \frac{(\text{data terbesar} - \text{data terkecil})}{\text{Jumlah kelas interval (6)}} \quad (3.12)$$

3. Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi seperti diperlihatkan pada **Table 3.9.**

**Tabel 3.9** Tabel Distribusi Frekuensi

Interval	$f_o$	$f_h$	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$

Keterangan :

$f_o$  : Frekuensi/Jumlah Data Hasil Observasi

$f_h$  : Frekuensi/jumlah yang diharapkan (persentase luas tiap bidang dikalikan dengan n)

4. Menghitung frekuensi yang diharapkan ( $f_h$ )
5. Memasukkan harga-harga  $f_h$  ke dalam tabel kolom  $f_h$ , sekaligus menghitung harga-harga  $(f_o - f_h)$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  dan menjumlahkannya.

Harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  merupakan harga *chi-kuadrat* ( $\chi^2$ ).

6. Membandingkan harga *chi-kuadrat* hitung dengan *chi-kuadrat* tabel dengan ketentuan, jika :

$\chi^2$  hitung  $\leq \chi^2$  tabel maka data terdistribusi normal

$\chi^2$  hitung  $> \chi^2$  tabel maka data terdistribusi tidak normal

### 3.6.1.3 Uji Hipotesis

Jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis deskriptif. Karena  $H_o$  berbunyi "lebih besar sama dengan" ( $\geq$ ) dan  $H_a$  berbunyi "lebih kecil" ( $<$ ), maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji pihak kiri.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_o}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

(Sugiyono, 2012)

Keterangan:

t : nilai t yang di hitung

$\bar{x}$  : nilai rata-rata

$\mu_o$  : nilai yang dihipotesiskan

s : simpangan baku sampel

n : jumlah anggota sampel

Kriteria pengujian adalah  $t_{hitung} \geq t_{(\alpha = 0.05)}$  dimana  $t_{(\alpha = 0.05)}$  didapat dari daftar normal baku, maka  $H_o$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Tetapi sebaliknya jika  $t_{hitung} < t_{(\alpha = 0.05)}$  maka  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Adapun hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

**H<sub>0</sub>** : Penggunaan aplikasi *Augmented Reality* berbasis *Android* sebagai media pembelajaran dianggap efektif meningkatkan hasil belajar siswa tentang menerapkan komponen listrik/komponen elektronika jika lebih dari atau sama dengan 75% dari keseluruhan siswa didalam tes akhir ranah kognitif mencapai kriteria KKM (75).

**H<sub>a</sub>** : Penggunaan aplikasi *Augmented Reality* berbasis *Android* sebagai media pembelajaran dianggap tidak efektif meningkatkan hasil belajar siswa tentang menerapkan komponen listrik/komponen elektronika jika kurang dari 75% dari keseluruhan siswa didalam tes akhir ranah kognitif mencapai kriteria KKM (75).

$H_0 : \pi \geq 75\%$

$H_a : \pi < 75\%$

### 3.6.2 Analisis Data Afektif dan Psikomotorik

Tujuan analisis data ranah afektif dan psikomotorik dalah sebagai berikut :

- a. Untuk mendapatkan umpan balik (*feedback*)
- b. Untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku peserta didik
- c. Untuk menempatkan peserta didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat
- d. Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan kelainan tingkah laku peserta didik

Penelitian ini menggunakan Skala Likert, Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social. Skala ini menggunakan respon yang dikategorikan dalam empat macam kategori jawaban yaitu: Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K).

Adapun konversi jawaban kedalam hitungan kuantitatif untuk mengukur ranah afektif dan psikomotor dapat dilihat pada **Tabel 3.10**.

**Tabel 3.10** Konversi Skala Likert

<b>Jawaban</b>	<b>Skor</b>
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Cukup (C)	2
Kurang (K)	1