

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini di dalamnya akan dicari dan diujicobakan bagaimana pengaruh penggunaan aplikasi berbasis Android terhadap kemampuan membaca diagram kelistrikan bodi pada peserta didik. Jenis penelitian ini adalah eksperimen yang menurut Sukardi (2013, hlm. 179-180) dalam bukunya dia menyatakan bahwa “eksperimen merupakan metode penelitian paling produktif, karena jika penelitian tersebut dilakukan dengan baik dapat menjawab hipotesis yang utamanya berkaitan dengan hubungan sebab akibat”. Sugiyono (2012, hlm. 107) juga menyatakan bahwa “metode penelitian eksperimen diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali”.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pre test-post test design*, yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yang dipilih secara acak dan tidak dilakukan tes kestabilan dan kejelasan keadaan kelompok sebelum diberikan perlakuan. Desain penelitian *one group pre test-post test design* ini diukur dengan menggunakan tes yang diberikan sebelum perlakuan (*pre test*) dan tes yang diberikan setelah perlakuan (*post test*).

Gambaran rancangan penelitiannya sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain Penelitian *One Group Pre Test-Post Test Design*

<i>Pre Test</i>	Perlakuan	<i>Post Test</i>
T ₁	X	T ₂

Keterangan:

T₁ : Tes awal (*Pre Test*) yang dilakukan sebelum perlakuan.

X : Perlakuan/*treatment*

T₂ : Tes akhir (*Post Test*) yang dilakukan setelah perlakuan.

Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk menilai pengaruh penggunaan aplikasi berbasis android mengenai sistem kelistrikan bodi kendaraan terhadap kemampuan membaca diagram kelistrikan pada peserta didik SMK Negeri 1 Cisarua atau menguji hipotesis tentang ada-tidaknya pengaruh perlakuan yang diberikan. Melalui penelitian eksperimen ini, peneliti ingin mengetahui bahwa penggunaan aplikasi android tersebut dapat meningkatkan kemampuan membaca diagram kelistrikan dengan cara melakukan sebuah tes yang diberikan sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi android pada gadget peserta didik.

Hal pertama yang dilakukan dalam penelitian eksperimen ini adalah dengan memberikan tes kepada sampel yang belum diberikan perlakuan yang disebut dengan sebutan *pre test* (T_1). Setelah didapatkan data kemampuan awal peserta didik dalam membaca diagram kelistrikan, dilakukanlah perlakuan (*treatment X*) dengan melakukan pembelajaran berbantuan media pembelajaran berbasis android tentang sistem kelistrikan bodi kendaraan. Setelah melakukan perlakuan, langkah selanjutnya peserta didik akan diberikan tes ulang yang disebut *post test* (T_2) untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik dalam membaca diagram kelistrikan setelah diberikannya perlakuan. Guna mengetahui ada-tidaknya peningkatan kemampuan peserta didik dalam membaca diagram kelistrikan, dilakukan sebuah perbandingan antara T_1 dengan T_2 , kemudian data tersebut dianalisis dengan menggunakan *t-test*.

3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional dijelaskan agar tidak terjadi salah penafsiran pada penelitian ini. Variabel sebagai atribut dari sekelompok orang atau objek yang mempunyai variasi antara satu dengan lainnya. Variabel terdiri dari variabel bebas dan variabel terkait. Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab berubahnya variabel terikat (Ariyadi, 2015, hlm. 42). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan aplikasi berbasis android dan variabel terikatnya adalah kemampuan membaca diagram kelistrikan. Definisi operasional dari masing-masing variabel adalah:

5) Variabel bebas: penggunaan aplikasi berbasis android.

Penggunaan aplikasi berbasis android merupakan suatu proses pembelajaran berupa penggunaan multimedia interaktif yang bertujuan untuk menunjang dan memudahkan proses belajar mengajar antara guru dan peserta didik. Aplikasi berbasis android tersebut di dalamnya terdapat kumpulan soal dan materi pembelajaran kelistrikan bodi kendaraan yang dapat dibaca dan dikerjakan sebagai latihan guna meningkatkan kemampuan membaca diagram kelistrikan bodi kendaraan.

6) Variabel terikat: kemampuan membaca diagram kelistrikan.

Definisi operasional variabel kemampuan membaca diagram kelistrikan adalah tingkat kesanggupan fisik dan mental pembaca (responden) dalam memahami bahasa tulisan yang berwujud gambar diagram rangkaian kelistrikan, yang diwujudkan dalam tingkat kesanggupan menggambar dan menjelaskan cara kerja sistem kelistrikan dari diagram rangkaian kelistrikan melalui tes uraian.

3.3 Partisipan

3.3.1 Populasi

Sugiyono (2012, hlm. 80) menerangkan bahwa “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Sejalan dengan itu, S. Arikunto (2012, hlm. 173) mengemukakan bahwa “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Pendapat di atas menjadi salah satu acuan bagi penulis untuk menentukan populasi. Populasi yang akan digunakan sebagai penelitian adalah seluruh peserta didik kelas XI pada program keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 Cisarua.

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 73), beliau menjelaskan bahwa “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut sampel yang diambil dari populasi tersebut harus betul-betul *representative* (mewakili). Ukuran sampel merupakan banyaknya sampel yang akan diambil dari suatu populasi”. Sampel adalah wakil dari populasi yang ditunjukkan agar penelitian dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Sampel yang digunakan dalam

penelitian ini hanya kelas XI TKRO 3, maka teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dalam pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012, hlm. 61).

Adapun syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam pengambilan sampel ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pengambilan sampel harus atas ciri-ciri, sifat-sifat atau karakteristik tertentu, yang merupakan ciri-ciri pokok populasi.
- 2) Subjek yang diambil sebagai sampel benar-benar merupakan subjek yang paling banyak mengandung ciri-ciri yang terdapat pada populasi.
- 3) Penentuan karakteristik populasi dilakukan dengan cermat di dalam studi pendahuluan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, kelas XI TKRO 3 memenuhi kriteria yang dijelaskan di atas dengan jumlah peserta didik sebanyak 24 orang, kemudian akan diberikan *pre test*, perlakuan, dan *post test*.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan membaca diagram kelistrikan peserta didik kelas XI TKRO SMK Negeri 1 Cisarua adalah dengan menggunakan tes. Tes yang dimaksud adalah *pre test* dan *post test*. Pemberian *pre test* dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kemampuan membaca diagram kelistrikan bodi kendaraan sebelum perlakuan, sedangkan pemberian *post test* dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik dalam membaca diagram kelistrikan bodi kendaraan setelah diberikan perlakuan.

Tes sebagai instrumen pengumpul data dilaksanakan untuk mengukur keberhasilan proses belajar mengajar. Penelitian ini menggunakan jenis tes formatif untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam membaca diagram kelistrikan bodi kendaraan. Tes formatif yang digunakan adalah dalam bentuk uraian, yakni peserta didik diperintahkan untuk mengerjakan soal menggambar diagram kelistrikan bodi kendaraan ringan. Angket juga dipergunakan untuk mengumpulkan data sebagai respon atau tanggapan peserta didik terhadap penggunaan aplikasi berbasis android pada proses pembelajaran kelistrikan bodi kendaraan yang perlu dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas.

3.4.1 Pengujian Instrumen Penelitian

3.4.1.1 Uji Validitas

Validitas adalah sesuatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat digunakan untuk mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2012, hlm. 211).

Validitas instrumen meliputi:

- 1) Validitas isi (*content validity*), berkenaan dengan isi dan format instrumen.
- 2) Validitas konstruk (*construct validity*), berkenaan dengan konstruksi atau struktur dan karakteristik psikologis aspek yang akan diukur dengan instrumen.

Uji validitas isi dan konstruk dilakukan dengan konsultasi dengan para ahli (*Experts Judgement*) yang sesuai dengan bidangnya, agar diperiksa dan dievaluasi secara sistematis sehingga instrumen penelitian valid dan dapat menjangkau data yang dibutuhkan. Setelah melakukan bimbingan dan konsultasi dengan dosen yang ditunjuk sebagai *expert judgement*, maka instrumen dapat diuji cobakan kepada responden (Ariyadi, 2015, hlm. 47).

Uji coba instrumen dilakukan untuk mendapatkan data yang akan diolah untuk mengetahui valid tidaknya butir instrumen yang telah dibuat. Penelitian ini menggunakan soal tes berbentuk uraian dan angket respon sehingga menggunakan rumus *product moment*, adapun rumus *product moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi X dan Y
 N : Jumlah subjek (responden)
 $\sum XY$: Produk dari X dan Y
 $\sum X$: Jumlah nilai X
 $\sum Y$: Jumlah nilai Y

$\sum X^2$: Jumlah nilai X yang dikuadratkan

$\sum Y^2$: Jumlah nilai Y yang dikuadratkan

Korelasi *product moment* ini dihitung dengan bantuan software *Microsoft Office Excel 365*. Selanjutnya r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} jika hasil r_{hitung} lebih kecil dibandingkan dengan r_{tabel} , maka butir soal tersebut tidak valid, tapi jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} maka butir soal tersebut valid.

3.4.1.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas mengacu pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2012, hlm. 221). Uji reliabilitas tes berbentuk esai dan angket respon menggunakan rumus *Alpha Cronbah*. Rumus reliabilitas yang dimaksud adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 : Varians total

n : Banyaknya butir pertanyaan

Kriteria pengujian reliabilitas soal tes dan angket respon yaitu setelah didapatkan harga r_{11} kemudian harga r_{11} tersebut dikonsultasikan dengan harga $r_{product\ moment}$ pada tabel, jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.

Adapun interprestasinya menurut Guilford dalam Suryana, Y dan Priatna T. (2008, hlm. 16) adalah sebagai berikut:

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$: Reliabilitas sangat tinggi

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$: Reliabilitas tinggi

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$: Reliabilitas sedang

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$: Reliabilitas rendah

$-1,00 \leq r_{11} \leq 0,20$: Reliabilitas sangat rendah (tidak reliabel)

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini meliputi: tahap persiapan, tahap pelaksanaan/perlakuan, tahap analisis data.

- 1) Tahap persiapan penelitian.
 - a. Studi pendahuluan penelitian.
 - b. Penyusunan proposal penelitian.
 - c. Penyusunan instrumen penelitian.
 - d. Pelaksanaan uji coba instrumen.

- 2) Tahap pelaksanaan.

- a. Pemberian *pre test*.

Sebelum tahap perlakuan diberikan, sampel diberikan *pre test* untuk mengetahui kondisi awal tingkat kemampuan membaca diagram kelistrikan pada peserta didik.

- b. Pemberian perlakuan.

Pemberian perlakuan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan aplikasi berbasis android pada proses pembelajarannya. Saat proses pembelajaran berlangsung, peserta didik diminta menggunakan aplikasi tersebut guna sebagai pegangan dalam merangkai rangkaian kelistrikan bodi kendaraan pada panel praktik.

- c. Pemberian *post test*.

Setelah perlakuan selesai dilakukan, diberikan *post test* kepada sampel untuk mengetahui tingkat kemampuan membaca diagram kelistrikan bodi kendaraan setelah perlakuan yang kemudian akan dibandingkan dengan data dari hasil *pre test*.

- d. Pemberian soal angket.

Guna mengetahui tanggapan peserta didik terhadap penggunaan aplikasi berbasis android ini, peserta didik diberikan angket yang dapat dijadikan dasar pengembangan aplikasi.

3.6 Analisis Data

Setelah semua data terkumpul, maka data tersebut harus diolah agar dapat memberikan suatu hasil dan kesimpulan terhadap masalah.

3.6.1 Deskripsi Data

1) Rata-rata (mean) tingkat kemampuan peserta didik kelas XI TKRO SMK Negeri 1 Cisarua dalam membaca diagram kelistrikan bodi kendaraan

Mean merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai rata-rata kelompok tersebut. Rumus untuk mencari *mean* (Sugiyono, 2012, hlm. 54) adalah sebagai berikut:

$$Me = \bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{n} \quad (3.3)$$

Keterangan:

Me : Nilai rata-rata

$\sum f_i$: Jumlah data atau sampel

$\sum f_i X_i$: Jumlah perkalian antara f_i pada interval data dengan tanda kelas X_i

Kriteria tingkat kemampuan peserta didik dalam membaca diagram kelistrikan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Kriteria Tingkat Kemampuan Peserta didik

\bar{X}	Kriteria
88-100	Sangat Baik (A)
74-87	Baik (B)
60-73	Cukup (C)
<60	Kurang (D)

(Kemendikbud, 2017, hlm. 85)

2) Ragam/*Varians*

Varians merupakan salah satu teknik statistik untuk menjelaskan homogenitas kelompok. *Varians* merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai-nilai individual terhadap rata-rata kelompok. Akar dari *varians* disebut standar deviasi atau simpangan baku. *Varians* dan simpangan baku untuk data sampel dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2012, hlm. 58):

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{(n - 1)}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

- S : Standar deviasi
 X_i : *Varians* sampel
 \bar{X} : Simpangan baku sampel
 n : Jumlah sampel

3.6.2 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak yang menggunakan rumus *chi square* (χ^2) yaitu:

$$\chi^2 = \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad (3.5)$$

Keterangan:

- χ^2 : *Chi square*
 f_o : Frekuensi/jumlah data hasil observasi
 f_h : Frekuensi/jumlah yang diharapkan

3.6.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari varians yang sama atau tidak dengan menggunakan rumus uji F sebagai berikut (Sugiyono, 2012, hlm. 276):

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (3.6)$$

Harga F hasil perhitungan dikonsultasikan dengan harga F tabel pada taraf signifikansi 5%. Uji homogenitas menggunakan *software Microsoft Office Excel 365* dengan kriteria yang digunakan untuk mengambil kesimpulan apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka memiliki varians yang homogen, dan apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka varians tidak homogen.

3.6.4 Uji *N-Gain*

Perhitungan *N-gain* untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan membaca diagram kelistrikan bodi kendaraan pada peserta didik SMK. *N-gain* dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$N - Gain = \frac{(Skor Post Test - Skor Pre Test)}{(Skor Maksimum - Skor Pre Test)} \quad (3.7)$$

Perolehan normalisasi *N-gain* diklasifikasikan menjadi tiga kategori yang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
N-Gain

<i>N-Gain</i>	Kriteria
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002, hlm. 4)

3.6.5 Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji-t atau *t-test*. Rumus uji-t yang digunakan untuk menguji hipotesis (Sugiyono, 2012, hlm. 103) adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{S} \sqrt{N} \quad (3.8)$$

Keterangan:

- \bar{X}_1 : Rata-rata nilai *pre test*
- \bar{X}_2 : Rata-rata nilai *post test*
- N : Jumlah sampel
- S : Simpangan baku

Harga t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} . Bila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Sedangkan bila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

3.6.6 Pengolahan Skor Respon

Pengolahan skor respon yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan skala rating (Tabel 3.4). Skala rating adalah data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2012, hlm. 97). Peserta didik diberikan angket respon mengenai penggunaan aplikasi berbasis android dalam proses pembelajaran (Lampiran 8).

Tabel 3.4
Kriteria Penilaian

Bobot	Kriteria
4	Sangat setuju (S)
3	Setuju (S)
2	Tidak setuju (TS)
1	Sangat tidak setuju (STS)

Analisis data yang digunakan adalah dengan skala persentase. Perhitungan dilakukan dengan mengalikan hasil bagi antara skor riil dan skor ideal dengan seratus.

$$Indeks = \frac{\text{Jumlah skor riil}}{\text{Jumlah skor ideal}} \times 100\% \quad (3.9)$$

Interval penilaian adalah sebagai berikut:

- 1) Sangat setuju = 75% - 100%
- 2) Setuju = 50% - 75%
- 3) Tidak setuju = 25% - 50%
- 4) Sangat tidak setuju = 0% - 25%

Tabel 3.5
Interpretasi Peserta Didik yang Merespon Positif dan Negatif

Interval Persentase	Keterangan
0%	Tidak seorangpun
1% - 5%	Hampir tidak ada
6% - 25%	Sebagian
26% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Lebih dari setengahnya
76% - 95%	Sebagian besar
96% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

(Sudjiono, Anas, 2010, hlm. 40-41)