

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian digunakan untuk memecahkan masalah yang akan diteliti dan mencapai tujuan penelitian. Sugiyono (2012, hlm. 3), menjelaskan bahwa metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Sehingga bisa diartikan maksud cara atau langkah-langkah tertentu yang dimaksud merupakan cara atau langkah-langkah yang ilmiah. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 109), metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik. Sedangkan, desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design*. “Desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen”, (Sugiyono, 2012, hlm. 116). Sedangkan jenis *quasi experimental design* yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. “Dalam desain ini terdapat dua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) yang dipilih tidak secara acak (*random*), kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol”, (Sugiyono, 2012, hlm. 114).

Menurut Faisal (dalam Andriana, 2014, hlm. 24), “ada kelompok yang diberikan *treatment* eksperimental dan ada kelompok lain diberikan *treatment* lain sebagai kontrol/pembandingnya; pada kedua kelompok dilakukan pra test dan juga pasca test; kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol menggunakan kelompok-kelompok yang sudah ada”.

Alur dari penelitian ini adalah dengan memberikan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*) pada kelas eksperimen yaitu dengan diimplementasikan *mobile learning*, sedangkan perlakuan (*treatment*) pada kelas kontrol yaitu tidak diimplementasikan *mobile learning*. Pada tahap akhir, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *posttest* setelah mendapatkan perlakuan tersebut. Secara sederhana desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kelas Kontrol	O ₁	X	O ₂
Kelas Eksperimen	O ₃		O ₄

(Sugiono, 2012, hlm.116)

Keterangan:

O₁ = Hasil *pretest* kelas eksperimen

O₂ = Hasil *posttest* kelas eksperimen

O₃ = Hasil *pretest* kelas kontrol

O₄ = Hasil *posttest* kelas kontrol

X = *Treatment* yang diberikan

3.2 Variabel Penelitian

Sugiyono (2012, hlm. 60) mengemukakan bahwa “variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan.” Sugiyono (2012, hlm. 61-64) membagi variabel menjadi 5 bagian, yaitu variabel independen, variabel dependen, variabel moderator, variabel intervening, dan variabel kontrol. Pada penelitian ini terdapat 2 buah variabel, yaitu:

1. Variabel Independent (X)

Variabel ini sering disebut sebagai variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Dalam bahasa Indonesia variabel ini sering disebut variabel bebas yang merupakan variabel yang memengaruhi atau yang menjadi sebab

perubahannya atau timbulnya variabel *dependent* (terikat) (Sugiyono, 2012, hlm. 61). Dalam penelitian ini variabel *independent* atau variabel bebasnya adalah implementasi *mobile learning* berbasis android.

2. Variabel Dependent (Y)

Variabel ini sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat yang merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2012, hlm 61). Dalam penelitian ini variabel dependent atau variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa pada mata pelajaran Teknik Digital ditinjau dari ranah kognitif.

3.3 Partisipan Penelitian

Pada penelitian ini partisipan yang terlibat adalah guru mata pelajaran Teknik Digital beserta seluruh siswa kelas X Teknik Transmisi SMK Negeri 1 Kota Cimahi, yang berjumlah 63 siswa yang terbagi ke dalam dua kelas. Sedangkan guru mata pelajaran merupakan sebagai observer dan kolaborator peneliti sekaligus pengawas penelitian di kelas agar dapat menjaga kualitas pengajaran (penelitian) yang dilaksanakan.

Pemilihan SMK Negeri 1 Kota Cimahi sebagai tempat observasi karena pada tahun pelajaran 2013/2014 peneliti pernah melakukan praktik mengajar di sana sehingga sedikit banyak mengetahui iklim belajar mengajar di sekolah tersebut. Sedangkan pemilihan kelas X Teknik Transmisi 1 dan X Teknik Transmisi 2 adalah rekomendasi dari guru mata pelajaran yang bersangkutan, karena pada jurusan tersebut topik atau pokok bahasan yang akan diteliti bersamaan dengan jadwal dua kelas tersebut.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 119), 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. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa

Kelas X semester II, SMK Negeri 1 Kota Cimahi Program Keahlian Teknik Transmisi, yang terdiri dari dua kelas, yaitu X Teknik Transmisi 1 dan X Teknik Transmisi 2.

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 120), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sedangkan menurut Arikunto (2008, hlm. 116), penentuan pengambilan sampel sebagai berikut: Apabila kurang dari 100 lebih baik diambil semua hingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-55% atau lebih tergantung sedikit banyaknya dari:

1. Kemampuan peneliti dilihat dari waktu, tenaga dan dana.
2. Sempit luasnya wilayah pengamatan dari setiap subyek, karena hal ini menyangkut banyak sedikitnya dana.
3. Besar kecilnya resiko yang ditanggung oleh peneliti untuk peneliti yang risikonya besar, tentu saja jika sampelnya besar hasilnya akan lebih baik.

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 120), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pada penelitian ini, teknik pengambilan sampel (*sampling*) menggunakan *nonprobability sampling*. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 125), *nonprobability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Jenis *nonprobability sampling* yang akan digunakan adalah *purposive sampling*.

Sampel dalam penelitian ini sebanyak 63 siswa yang terbagi menjadi dua kelas, yaitu kelas X Teknik Transmisi 1 sebanyak 32 orang siswa dan X Teknik Transmisi 2 sebanyak 31 orang siswa. Dimana Siswa kelas X Teknik Transmisi 1 sebagai kelas eksperimen yang akan diimplementasikan *mobile learning* dan kelas X Teknik Transmisi 2 sebagai kelas kontrol tidak akan diimplementasikan *mobile learning*.

3.5 Expert Judgement Media Pembelajaran Mobile Learning

Untuk menguji validitas konstruksi, dapat digunakan pendapat dari ahli (*expert judgement*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun itu. Mungkin para ahli akan memberi keputusan: instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total. (Sugiyono, 2012, hlm. 125).

Tahap *Expert Judgement* aplikasi *mobile learning* sebagai media pembelajaran dilakukan oleh ahli sistem dan pakar inovasi pendidikan dengan cara mengisi angket penilaian menggunakan *Rating Scale*. “*Rating Scale* lebih fleksibel, tidak terbatas untuk pengukuran sikap saja tetapi untuk mengukur persepsi responden terhadap fenomena lainnya, seperti skala untuk mengukur status sosial ekonomi, kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan, dan lain-lain (Sugiyono, 2012, hlm. 141)”.

Untuk dapat menghitung persentase tingkat pencapaian aplikasi *mobile learning* sebagai media pembelajaran, Sugiyono (2012, hlm. 246) menjelaskan bahwa pertama-tama ditentukan terlebih dahulu skor ideal. Skor ideal adalah skor yang ditetapkan dengan asumsi bahwa setiap responden pada setiap pertanyaan memberi jawaban dengan skor tertinggi.

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

Keterangan:

P : Persentase

Skor ideal : Skor tertinggi tiap butir soal x jumlah responden x jumlah butir soal

Pengambilan keputusan dari hasil presentase dapat menggunakan tabel konversi tingkat pencapaian pada **Tabel 3.2**.

Tabel 3.2 Konversi Tingkat Pencapaian

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90% – 100%	Sangat Baik	Tidak Perlu Direvisi
75% – 89%	Baik	Tidak Perlu Direvisi
65% – 74%	Cukup	Direvisi
55% – 64%	Kurang	Direvisi
0% – 54%	Sangat Kurang	Direvisi

(Sudjana, 2004, hlm. 107)

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 148), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel. Menurut Suharsimi (1998, hlm. 160) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkah kevalidan atau kesahihan suatu instrument, instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Sedangkan reabilitas adalah instrumen yang cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen itu sudah baik.

3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Untuk menghitung validitas instrumen menurut Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 213) adalah dengan cara menghitung koefisien validitas, menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* (r_{xy}) sebagai berikut :

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi

$\sum X$: jumlah skor tiap siswa pada item soal

$\sum Y$: jumlah skor total seluruh siswa

n : Jumlah siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi untuk menunjukkan tingkat validitas ditunjukkan pada **Tabel 3.3** berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hlm. 160)

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi (t_{hitung}) dihitung dengan menggunakan *uji t* dengan rumus (Sugiyono, 2012, hlm. 243):

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

- t_{hitung} : Hasil perhitungan uji signifikansi
- r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, duavariabel yang dikorelasikan
- N : Jumlah responden

Hasil perolehan t_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan t_{tabel} . Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka item soal dinyatakan tidak valid. Nilai t_{hitung} , diperoleh dari derajat kebebasan (dk) = $n-2$ dengan taraf signifikansi (α) = 0,05.

3.6.2 Uji Reabilitas Instrumen

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Ujian reabilitas dalam penelitian ini menggunakan

rumus Kuder-Richardson (K-R20) menurut Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 231) adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

V_t : Varians total

k : Jumlah butir soal

p : Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

Untuk mencari harga varians total (V_t) menurut Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 227) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V_t = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

$\sum Y$: Jumlah skor total

n : Jumlah siswa

Dari hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan nilai dari tabel *product moment*. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel sehingga dapat digunakan bagi penelitian selanjutnya. Sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh **Tabel 3.4** sebagai berikut.

Tabel.3.4 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hlm. 75)

3.6.3 Uji Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2010, hlm. 208), “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. Untuk menghitung tingkat kesukaran setiap butir soal digunakan persamaan (Arikunto, 2010, hlm. 208):

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

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat dilihat pada **Tabel 3.5**.

Tabel. 3.5 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$0,00 \leq P < 0,30$	Soal Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal Sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Soal Mudah

(Arikunto, 2010, hlm. 208)

3.6.4 Uji Daya Pembeda

Arikunto (2010, hlm. 211) mengungkapkan bahwa “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah.”

Untuk mengetahui daya pembeda pada soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
2. Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
3. Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada butir soal.
4. Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2010, hlm.213):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : Indeks Pembeda

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada **Tabel 3.6** sebagai berikut.

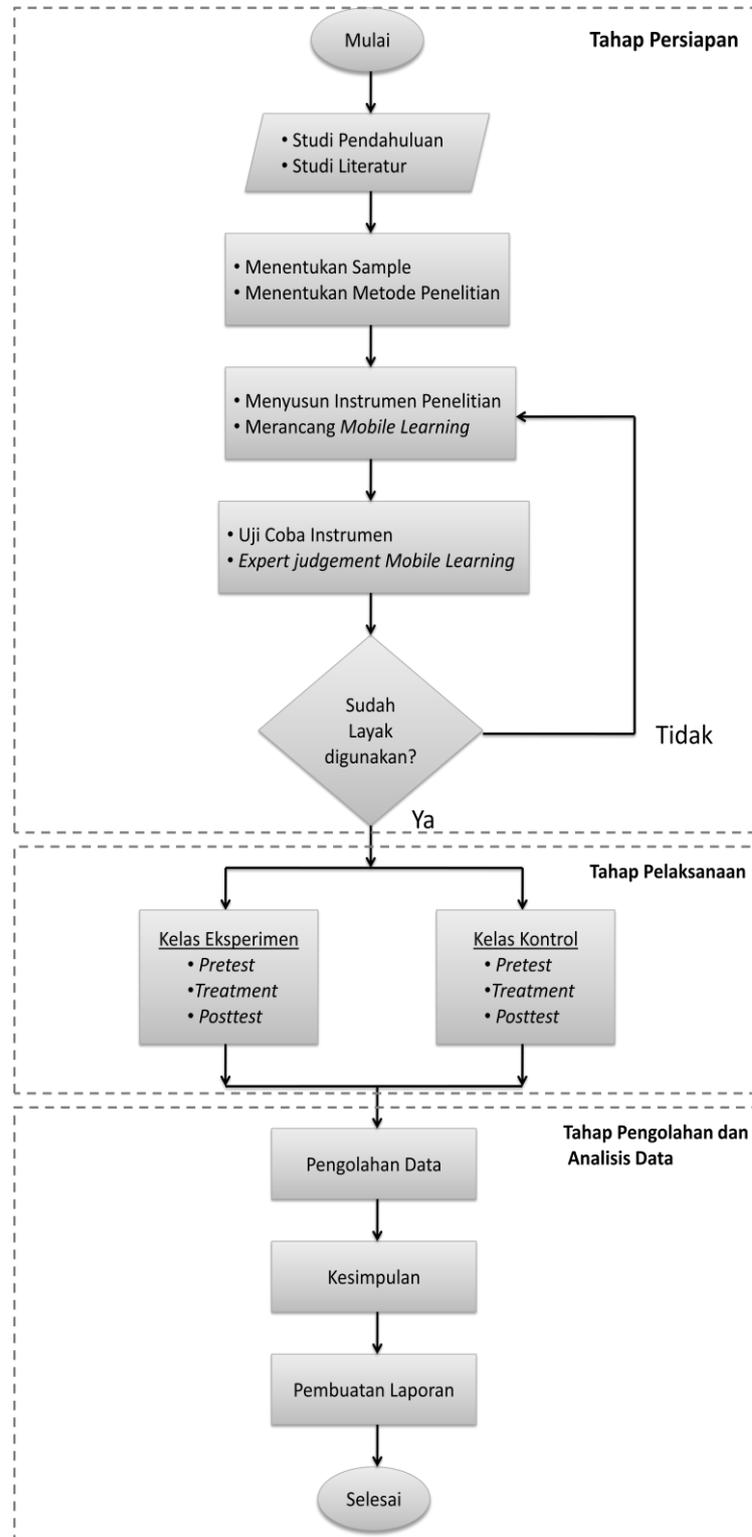
Tabel 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
$0 < D \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, harus dibuang

(Arikunto, 2010, hlm. 218)

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Prosedur penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan dan analisis data.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dimulai dari studi pendahuluan dan studi literatur yang berkaitan dengan pokok permasalahan pada penelitian ini. Studi pendahuluan dilakukan melalui pengamatan terhadap keadaan pembelajaran, metode, serta penggunaan media pembelajaran di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan. Sedangkan studi literatur dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti.

Selanjutnya, peneliti menentukan sampel penelitian juga metode yang akan digunakan. Selain itu, pada tahap ini peneliti menyusun instrumen penelitian dan merancang aplikasi *mobile learning* yang akan dilakukan uji terlebih dahulu kelayakannya. Hasil uji coba instrumen tes menentukan soal yang layak digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif siswa. Hasil uji validitas konstruksi berdasarkan pendapat dari ahli (*expert judgement*) untuk mengetahui kelayakan aplikasi *mobile learning* sebagai media pembelajaran baik dari segi sistem maupun konten.

Kemudian analisa materi pada pelajaran Teknik Digital untuk menyusun RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) kelas eksperimen yang akan diimplementasikan *mobile learning* dan kelas kontrol tidak diimplementasikan *mobile learning*.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan ini merupakan tahapan implementasi di lapangan, langkah pertama memberikan tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum diberikan *treatment*. Setelah itu, memberikan *treatment* pada kelas eksperimen berupa pembelajaran di kelas dan diimplementasi aplikasi *mobile learning* yang diprogramkan saat jam diluar kelas. Implementasi *mobile learning* untuk memantapkan tingkat penguasaan terhadap mata pelajaran Teknik Digital materi Gerbang Logika yang telah diterima siswa di dalam kelas. Sedangkan *treatment* pada kelas X Teknik Transmisi 2 sebagai kelas

kontrol hanya berupa pembelajaran di kelas, tidak diimplementasikan *mobile learning* saat jam diluar kelas. Langkah selanjutnya, memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif bagi kelas kontrol dan kelas eksperimen yang telah diberikan *treatment*.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini dilaksanakan pengolahan data hasil penelitian berupa nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Hasil analisis dan beberapa temuan jika ada kemudian dibuat kesimpulannya, dengan melihat hubungan antara hasil yang satu dengan yang lainnya. Hal terakhir yang dilakukan adalah pembuatan laporan.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data terkumpul, dengan cara mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab perumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis (Sugiyono, 2011, hlm. 207).

Sebelum mengolah data, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Memeriksa hasil tes awal dan tes akhir

Untuk memeriksa hasil tes awal dan tes akhir setiap peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sekaligus memberi skor pada lembar jawaban, dimana soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban kemudian memberikan skor mental pada skala 0 sampai dengan 100 pada hasil jawaban peserta didik. Pemberian skor terhadap jawaban peserta didik berdasarkan butir sola yang dijawab benar oleh peserta didik. Setelah penskoran tiap butir jawaban, selanjutnya adalah menjumlahkan skor yang diperoleh oleh masing-masing peserta didik dan mengkonversinya dalam bentuk nilai dengan rumus berikut (Arikunto, hlm. 56):

$$\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

b. Menghitung *Gain* ternormalisasi

Untuk menentukan peningkatan hasil belajar siswa, dilakukan dengan menghitung nilai *gain* ternormalisasi yang diperoleh dari data skor *pretest* dan *posttest* yang kemudian diolah untuk menghitung rata-rata *gain* normalisasi. Rata-rata *gain* normalisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut (Savinainen & Scott, 2002, hlm. 45):

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{S_m - T_1}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = Rata-rata *gain* normalisasi;

T_1 = *Pretest*;

T_2 = *Posttest*;

S_m = Skor Maksimal

Untuk menentukan kriteria *gain* yang ternormalisasi dapat dilihat pada tabel **Tabel 3.7** berikut.

Tabel 3.7 Kriteria *Gain* yang ternormalisasi

Skor <i>Gain</i>	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > \langle g \rangle \geq 0,30$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

(Savinainen & Scott, 2002)

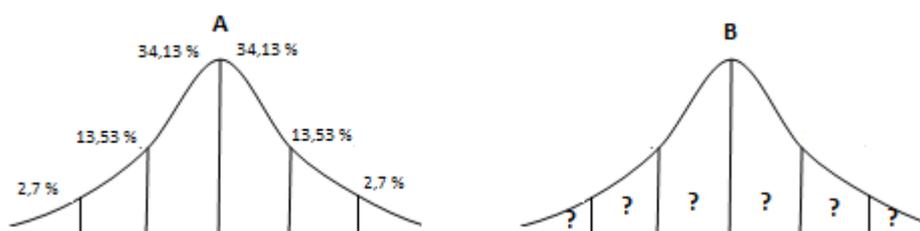
c. Menganalisa data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik

1) **Uji Normalitas Data**

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Sugiyono (Rufina, 2014, hlm.57) menjelaskan bahwa, Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis

menggunakan statistik parametris. Statistik parametris bekerja berdasarkan asumsi bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis berdasarkan distribusi normal. Oleh karena itu, kenormalan data harus diuji terlebih dahulu. Pengujian normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi Kuadrat* (χ^2).

Pengujian data dengan (χ^2) dilakukan dengan membandingkan kurve normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurva normal baku/tandar (A). Jadi membandingkan antara (A : B). Bila B tidak berbeda signifikan dengan A, maka B merupakan data yang terdistribusi normal. Seperti pada Gambar 3.2, bahwa kurva normal baku yang luasnya mendekati 100% itu dibagi menjadi 6 bidang berdasarkan simpangan bakunya, yaitu tiga bidang dibawah rata-rata dan tiga bidang di atas rata-rata. Luas 6 bidang dalam kurva normal baku adalah: 2,27%; 13,53%; 34,13%; 34,13%; 13,53%; 2,27% (A).



Gambar 3.2 Kurva Baku Normal Uji Normalitas

Adapun langkah-langkah yang diperlukan adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2009, hlm. 80):

- a) Menghitung rentang skor (r)

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor rendah}$$

- b) Menentukan banyak kelas interval (k/BK)

Jumlah kelas interval ditetapkan = 6 sesuai dengan Kurva Normal Baku.

$$k/BK = 1 + 3,3 \log n ; n = \text{Jumlah sampel penelitian}$$

- c) Menentukan panjang kelas interval (PK)

$$PK = \frac{\text{rentang}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

- d) Membuat distribusi fh (frekuensi yang diharapkan)

Menghitung fh didasarkan pada presentasi luas setiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu sampel).

- e) Menghitung mean (rata-rata \bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i};$$

F_i = Frekuensi interval;

X_i = Titik tengah kelas interval

- f) Menghitung simpangan baku/ Standar Deviasi (S/ SD)

$$S = \frac{\sqrt{F_i [X_i - \bar{X}]^2}}{n - 1};$$

n = Jumlah sampel penelitian

- g) Tentukan batas bawah kelas interval (χ_{in}) dengan rumus:

$(\chi_{in}) = Bb - 0,5$ dan $Ba + 0,5$ kali decimal yang digunakan interval kelas.

Dimana Bb = batas bawah interval dan Ba = batas atas interval kelas.

- h) Menghitung harga baku (Z)

$$Z_i = \frac{(x_{1,2} - \bar{x})}{SD}; x_{1,2} = \text{Batas atas / batas bawah}$$

- i) Menghitung luas daerah tiap-tiap interval (l)

$$L_i = L_1 - L_2;$$

L_1 = Nilai peluang baris atas;

L_2 = Nilai peluang baris bawah

- j) Menghitung frekuensi ekspektasi/ frekuensi yang diharapkan (e_i)

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i; L_i = \text{Luas interval}; \sum f_i = \text{Jumlah frekuensi interval}$$

- k) Menghitung Chi-kuadrat (χ) (Sugiyono, 2009, hlm. 82)

$$\chi^2 = \frac{(f_i \cdot e_i)^2}{e_i}$$

- l) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut:

Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti data berdistribusi normal.

- m) Menghitung tabel uji normalitas

Tabel 3.8 Tabel Uji Normalitas

No	Kelas	Fi	BK	Z hitung	Z tabel	l	Ei	x^2
----	-------	----	----	----------	---------	---	----	-------

	interval		1	2	1	2	1	2			

- n) Membandingkan nilai χ^2_{hitung} yang didapat dengan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kebebasan $dk = k - 3$ dan taraf kepercayaan 95%
- o) Kriteria pengujian
Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka disimpulkan data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan kehomogenan sampel yang terdiri atas dua kelas. Untuk uji homogenitas atau menguji kesamaan varians dalam penelitian ini digunakan uji F sebagai berikut (Sugiyono, 2013, hlm. 276):

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Harga F_{hitung} dari perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} dengan taraf kepercayaan yang digunakan $\alpha = 0,05$. Derajat kebebasannya $dk_A = (n_A - 1)$ dan $dk_B = (n_B - 1)$, mencari F_{tabel} digunakan tabel distribusi F dengan $dk = n - 1$.
1. Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka kedua varian homogen.

3) Uji Hipotesis

Sugiyono (2012, hlm 96) mengemukakan bahwa “hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.” Lebih lanjut lagi, Sugiyono (2012, hlm 100) menerangkan bahwa “hipotesis penelitian memiliki tiga bentuk yaitu hipotesis deskriptif, komparatif, dan asosiatif/hubungan.”

Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah hipotesis komparatif. Hipotesis pada penelitian ini adalah:

H₀ : Peningkatan hasil belajar (*gain*) kelas eksperimen yang diimplementasikan *mobile learning* lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol yang tidak diimplementasikan *mobile learning*.

H_a : Peningkatan hasil belajar (*gain*) kelas eksperimen yang diimplementasikan *mobile learning* lebih besar dari kelas kontrol yang tidak diimplementasikan *mobile learning*.

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t. Pengujian *t-test* terdapat beberapa rumus. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 272) langkah-langkah penentuan rumus uji t, sebagai berikut:

- Bila $n_1 \neq n_2$, varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), dapat digunakan rumus *t-test* dengan *pooled varian*. (rumus 9.12). Derajat kebebasannya (dk) = $n_1 + n_2 - 2$:
- Bila $n_1 \neq n_2$, varian tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), untuk ini digunakan *t-test* dengan *separated varian*, rumus 9.11. Harga t sebagai pengganti t-tabel dihitung dari selisih harga t-tabel dengan dk ($n_1 - 1$) dan dk ($n_2 - 1$) dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil. Adapun rumus *separated varian* sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Sedangkan rumus *pooled varian* sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = Rata-rata sampel 2

s_1 = Simpangan baku sampel 1

s_2 = Simpangan baku sampel 2

s_1^2 = Varian sampel 1

s_2^2 = Varian sampel 2

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

Harga t_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} . Peneliti menggunakan pengujian hipotesis jenis pihak kanan dengan kriteria untuk daerah penolakan dan penerimaan hipotesis adalah sebagai berikut:

1. H_0 diterima dan H_a ditolak apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.
2. H_0 ditolak dan H_a diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$.