

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi, Waktu, Populasi, Sampel Penelitian

3.1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Cimahi, yang beralamat di Jl. Mahar Martanegara No. 48 Cimahi, Jawa Barat. Subjek populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X 2013/ 2014 dengan program keahlian Teknik Transmisi.

Adapun waktu kegiatan selama melakukan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

Tahap Penelitian	Waktu Penelitian												
	Agustus, minggu ke-				September, minggu ke-					Oktober, minggu ke-			
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Persiapan													
Pelaksanaan													
Akhir													

3.1.2 Populasi Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan subyek penelitian (Arikunto 2010:173). Dari pengertian tersebut populasi penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X program keahlian Teknik Transmisi SMK Negeri 1 Cimahi.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2010:174). Sampel dalam penelitian ini diambil sebagian dari populasi yaitu kelas X Teknik Transmisi A sebagai kelas eksperimen I dan kelas X Teknik Transmisi B sebagai kelas eksperimen II.

Anggun Gitaresmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teoritis Kompetensi Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

3.2 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan kegunaan tertentu, karena metode penelitian dapat memberikan gambaran kepada peneliti bagaimana langkah-langkah penelitian yang dilakukan, sehingga permasalahan dapat dipecahkan. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Nazir (2011) “Metode penelitian merupakan cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan”.

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif, *Quasi experimental design*. *Quasi-experimental design*, digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol/ eksperimen II yang digunakan untuk penelitian. Bentuk pada penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II. Kedua kelompok tersebut akan diberikan *pre test* dan *post test* yang sama.

Dalam penelitian ini, kedua kelompok tersebut diberikan perlakuan yang berbeda, kelompok eksperimen I diberi perlakuan dengan media pembelajaran berbasis *Electronics Workbench* dan kelompok eksperimen II diberikan perlakuan dengan media pembelajaran berbasis *Multisim*.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Adapun desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.2. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Eksperimen I	Q ₁	X ₁	Q ₃
Eksperimen II	Q ₂	X ₂	Q ₄

Keterangan :

Q₁ dan Q₂ : *Pre test*

Q₃ dan Q₄ : *Post test*

X₁ : Penggunaan media pembelajaran berbasis *Electronics Workbench*

X₂ : Penggunaan media pembelajaran berbasis *Multisim*.

Anggun Gitaresmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teoritis Kompetensi Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional dari judul skripsi dimaksudkan untuk memperjelas istilah-istilah dan memberi batasan ruang lingkup penelitian sehingga tidak menimbulkan penafsiran lain. Adapun penegasan istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang menyangkut perangkat lunak dan perangkat keras yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber belajar ke pembelajar (individu atau kelompok), yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat pembelajar sedemikian rupa sehingga proses belajar menjadi lebih efektif.

2. *Electronics Workbench*

EWB (*Electronic WorkBench*) adalah salah satu jenis perangkat lunak elektronika yang digunakan untuk melakukan simulasi terhadap cara kerja dari suatu rangkaian listrik.

3. *Multisim*

Multisim adalah sebuah perangkat lunak aplikasi yang berfungsi untuk menggambar dan mensimulasikan perilaku rangkaian elektronika baik analog maupun digital.

4. Pemahaman Konsep

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia, paham berarti mengerti dengan tepat, sedangkan konsep berarti suatu rancangan. Sedangkan dalam matematika, konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian. Jadi pemahaman konsep adalah pengertian yang benar tentang suatu rancangan atau ide abstrak.

5. Menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus bolak-balik

Merupakan kompetensi dasar yang memuat materi tentang pengertian-pengertian dalam listrik arus bolak-balik, Arus dan Tegangan pada beban

listrik, Rangkaian arus bolak-balik dan Daya pada rangkaian arus bolak-balik.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari instrumen berupa soal-soal (*pre test-post test*). Instrumen digunakan untuk pengambilan data primer (prestasi belajar siswa pada ranah kognitif).

Instrumen dalam penelitian ini berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang berkaitan dengan materi pelajaran. Dalam penelitian ini, tes tertulis yang digunakan adalah tes awal (*pre test*) dan tes akhir (*post test*). Tes awal diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan diterapkan. Tes akhir diberikan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah perlakuan diterapkan. Siswa yang menjawab benar diberi skor 1 dan yang menjawab salah atau tidak menjawab diberi skor 0.

Instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa. Sebelum dilakukan ujicoba, instrumen tes dikonsultasikan kepada pembimbing dan kepada guru bidang studi produktif di tempat penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas teoritik dari instrumen tes tersebut. Ujicoba instrumen dilakukan sebelum penelitian berlangsung. Instrumen tes diujicobakan kepada siswa kelas X Teknik Transmisi SMK Negeri 1 Cimahi. Setelah data hasil ujicoba diperoleh kemudian setiap butir soal akan dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Dalam mengolah data hasil ujicoba instrumen, peneliti menggunakan statistik. Langkah-langkah pengujian instrumen dalam penelitian ini akan dipaparkan di bawah ini.

3.5 Pengujian Instrumen Penelitian

3.5.1 Uji Validitas Instrumen

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Dalam bukunya, Arikunto mengemukakan, “sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat tepat mengukur

Anggun Gitaresmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teoritis Kompetensi Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

apa yang hendak diukur” (2010). 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 *pre test* dan *post test* pada penelitian ini. Untuk mengetahui tingkat validitas dari butir soal, digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto, 2010) :

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

ΣX : jumlah skor tiap siswa pada item soal

ΣY : jumlah skor total seluruh siswa

n : banyaknya siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.1.

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010)

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) :

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

Keterangan :

Anggun Gitaesmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teoritis Kompetensi Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

- t_{hitung} : hasil perhitungan uji signifikansi
 r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variable yang dikorelasikan
 n : banyaknya siswa

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

3.5.2 Uji Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut tidak berubah ketika digunakan untuk subjek yang sama. Setelah dilakukan pengujian validitas semua instrumen, maka butir-butir soal yang valid dihitung koefisien reliabilitasnya. Seperti halnya uji validitas, uji reliabilitas ini dilakukan pada instrumen yang berbentuk soal pilihan ganda yang digunakan untuk memperoleh data hasil *pre test* dan *post test* pada penelitian ini. Kegunaan dari uji reliabilitas ini tentunya untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan pada penelitian ini bersifat konsisten atau tidak.

Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat ajeg atau konsisten memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Reliabilitas suatu tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2010). Reliabilitas tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson 21 (K-R.20) sebagai berikut (Sugiyono, 2012) :

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

Keterangan :

- r_i : reliabilitastessecarakeseluruhan
 p : proporsisubjek yang menjawabbenar
 q : proporsisubjek yang menjawabsalah ($q = 1 - p$)
 Σpq : jumlah hasil perkalian antara p dan q
 k : banyaknya item

Anggun Gitaresmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teoritis Kompetensi Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

s_t^2 : varians total

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

$$s_t^2 = \frac{x_t^2}{n} \dots \dots \dots (3.4)$$

dimana :

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

Keterangan :

x_t^2 : varians

$\sum X_t$: jumlah skor seluruh siswa

n : 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 instrumen ditunjukkan oleh tabel

3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010)

3.5.3 Uji Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tiap butir soal pada instrumen penelitian ini mudah atau sukar, maka dilakukan 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). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan (Arikunto, 2010) :

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

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 - 0,30	Soal Sukar
0,31 - 0,70	Soal Sedang
0,71 - 1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2010)

3.5.4 Uji Daya Pembeda

Setelah dilakukan uji validitas, reliabilitas, dan uji tingkat kesukaran soal, kemudian dilakukan pula uji daya pembeda pada tiap butir soal pada instrumen penelitian ini. 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. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi. 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.

Anggun Gitaresmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teoritis Kompetensi Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

- d. Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2010) :

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

Keterangan :

D : daya pembeda

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B : banyaknya peserta tes kelompok bawah

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

(Arikunto, 2010)

3.6 Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan, antara lain:

1. Studi pendahuluan, dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Maksud dan tujuan dari studi pendahuluan ini adalah untuk mengetahui beberapa hal antara lain: keadaan pembelajaran, metode pembelajaran serta penggunaan media dalam pembelajaran pada Kompetensi dasar Menggunakan Hukum-hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-balik.
2. Studi literatur, dilakukan untuk mendapatkan informasi dengan memanfaatkan literatur yang relevan dengan penelitian ini yaitu dengan

Anggun Gitaresmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teoritis Kompetensi Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

cara membaca, mempelajari, menelaah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet dan sumber lainnya.

3. Tes, penelitian ini menggunakan tes hasil belajar berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban untuk mengetahui prestasi belajar siswa ranah kognitif. Tes dilaksanakan pada saat *pre test* dan *post test*. *Pre test* atau tes awal diberikan dengan tujuan mengetahui kemampuan awal subjek penelitian. Sementara *post test* atau tes akhir diberikan dengan tujuan untuk melihat kemampuan akhir siswa ranah kognitif pada Kompetensi dasar Menggunakan Hukum-hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-balik setelah digunakannya *Electronics Workbench* sebagai media pembelajaran pada kelas eksperimen I dan *Multisim* sebagai media pembelajaran pada kelas eksperimen II.

Tabel 3.7 Teknik Pengumpulan Data

No.	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data
1.	Studi Pendahuluan	-	Keadaan pembelajaran, metode pembelajaran, penggunaan media pembelajaran.	Proses pembelajaran
2.	Studi Literatur	-	Teori-teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian.	Buku-buku referensi, skripsi dan internet
3.	Tes	Soal <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	Prestasi belajar siswa ranah kognitif sebelum dan sesudah digunakannya media pembelajaran berbasis <i>Electronics Workbench</i> dan <i>Multisim</i>	Siswa

3.7 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.

3.7.1 Perhitungan N-Gain

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui prestasi belajar siswa ranah kognitif sebelum pembelajaran (*pre test*) dan prestasi belajar siswa ranah kognitif setelah diberikan perlakuan (*post test*), serta melihat ada atau tidaknya peningkatan (*gain*) normalisasi prestasi belajar ranah kognitif setelah digunakannya media pembelajaran berbasis *Electronics workbench* dan *Multisim* sebagai media pembelajaran. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data *pre test*, *post test* dan *gain* ternormalisasi siswa:

- 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:

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

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

Gain adalah selisih antara nilai *post test* dan nilai *pre test*. Secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Gain} = \text{nilai post test} - \text{nilai pre test}$$

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:

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{gain siswa}}{\text{banyaknya siswa}}$$

d. Menghitung rata-rata *gain* seluruh pertemuan

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

$$\bar{x}_{total} = \frac{\sum \text{gain se auruh siswa}}{\text{banyaknya pertemuan}}$$

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

e. Analisis *Gain* Ternormalisasi

N-Gain adalah normalisasi *gain*, perhitungan *N-gain* dilakukan untuk melihat peningkatan prestasi belajar siswa. Analisis *gain* ternormalisasi digunakan untuk mengetahui kriteria *gain* yang diperoleh. *Gain* didapat dari data skor *pre test* dan *post test* yang kemudian diolah untuk menghitung rata-rata *gain* ternormalisasi. Hal ini dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan persamaan Hake (1999).

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100\% - \% \langle S_i \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: Rata-rata *gain* normalisasi

$\langle G \rangle$: Rata-rata *gain* kanal

$\langle G \rangle_{max}$: Rata-rata *gain* maksimum yang mungkin terjadi

$\% \langle S_f \rangle$: Persentase rata-rata *post test*

$\% \langle S_i \rangle$: Persentase rata-rat *pre test*

Tabel 3.8 Kriteria *Gain* Normalitas

Batas	Kategori
$0,7 < g$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3.7.2 Uji Normalitas

Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Menurut Sudjana (2005: 151) menyatakan bahwa:

Teori-teori menaksir dan menguji hipotesis berdasarkan asumsi bahwa populasi yang sedang diselidiki berdistribusi normal, maka kesimpulan berdasarkan teori itu tidak berlaku. Uji normalitas distribusi bertujuan untuk menguji hipotesis berdistribusi normal atau tidak. Normal atau tidaknya distribusi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi-Square*. Data hasil tes pada kelas eksperimen I maupun pada kelas eksperimen II perlu diuji kenormalan distribusinya. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Perhitungan normalitas data dilakukan dari hasil *pre test*, *post test*, dan *gain* ternormalisasi pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Langkah-langkah perhitungan normalitas sebagai berikut:

- a) Menghitung rentang skor (r)

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

- b) Menentukan banyak kelas interval (K)

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

- c) Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{r}{k} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- d) Membuat distribusi frekuensi (terlampir)

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

Anggun Gitaresmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teoritis Kompetensi Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

$$\bar{X} = \frac{\sum F_1 X_1}{\sum F_1}$$

f) Menghitung simpangan baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum F_1 \{X_1 - \bar{X}\}^2}{n-1}} =$$

g) Tentukan batas bawah kelas interval (X_m) dengan rumus:

(X_m) = $B_b - 0,5$ dan $B_a - 0,5$ kali desimal yang digunakan interval kelas, dimana, B_b : batas bawah interval kelas dan B_a : batas atas interval kelas (terlampir).

h) Menghitung harga baku (Z_i)

$$Z_i = \frac{(x_{1,2} - \bar{x})}{SD}$$

i) Menghitung harga baku Z_{tabel} untuk tiap harga Z_{hitung}

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

$$L = |Z_{tabel(2)} - Z_{tabel(1)}|$$

k) Menghitung frekuensi ekspektansi (frekuensi yang diharapkan)

$$E_i = n.l$$

l) Menghitung nilai *chi kuadrat* (χ^2)

$$\chi^2 = \frac{(f_i - E_i)^2}{E_i}$$

m) Membandingkan nilai χ_{hitung}^2 dengan χ_{tabel}^2 pada derajat kebebasan (dk) tertentu yaitu (dk = k - 3) dan taraf signifikansi 5% atau taraf kepercayaan 95%. Dengan kriteria pengujian normalitas: Jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka disimpulkan bahwa data berdistribusi normal begitu juga sebaliknya jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$ maka disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal.

3.7.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa kedua kelas (kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II) memiliki varians yang sama atau penguasaan yang homogen. Uji homogenitas ini dilakukan terhadap hasil *pre test*, *post test*, dan *gain* ternormalisasi pada kedua kelas. Langkah-langkah perhitungan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

Perhitungan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

Anggun Gitaresmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teoritis Kompetensi Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

a. Mencari nilai F dengan rumus, sebagai berikut:

$$F = \frac{Vb^2}{Vk^2} \text{ atau } F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}, \text{ dimana Varians} = S^2$$

Dimana : $Vb = \text{varians terbesar}$

$Vk = \text{varians terkecil}$ (Sudjana 2002: 303)

b. Menentukan derajat kebebasan

$$dk_1 = n_1 - 1; dk_2 = n_2 - 1$$

c. Menentukan nilai F_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dari responden.

d. Penentuan keputusan.

Adapun kriteria pengujian, sebagai berikut :

Pada taraf signifikan 5% dengan derajat kebebasan $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$, maka kedua varians dianggap sama (homogen). Dan sebaliknya tidak homogen.

a. Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka data dianggap homogen

b. Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$, maka data tidak homogen

3.7.4 Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan prestasi belajar siswa yaitu data *gain* ternormalisasi. Menurut Sudjana (2005: 238), “Untuk sampel *independen* (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan uji-t tes atau uji persamaan dua rata-rata. Untuk melakukan uji-t test syaratnya data harus homogen dan normal. Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan terhadap nilai rata-rata *gain* ternormalisasi dari kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II

Bila hasil tes yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji hipotesis dengan rumus:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{dsg \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$dsg = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Anggun Gitaresmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teoritis Kompetensi Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

X_1 = mean sampel kelompok eksperimen I

X_2 = mean sampel kelompok eksperimen II

dsg = nilai deviasi standar gabungan

n_1 = jumlah anggota sampel kelas eksperimen I

n_2 = jumlah anggota sampel kelas eksperimen II

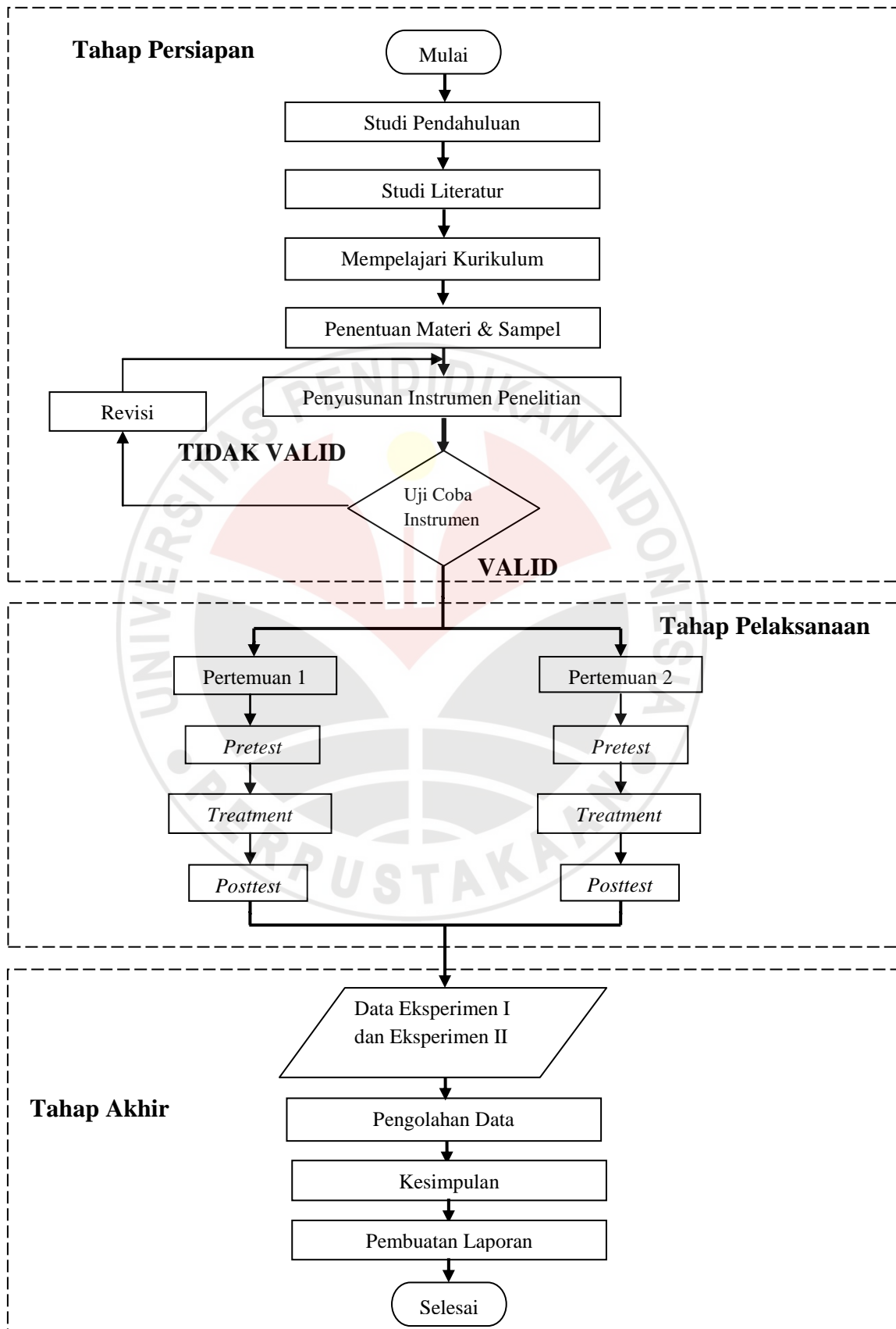
(Arikunto, 2008:56)

Setelah melakukan perhitungan uji-t, maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai tabel. Jika dilihat dari statistik hitung (t_{hitung}) dengan statistik tabel (t_{tabel}), penarikan kesimpulan ditentukan dengan aturan sebagai berikut:

- a. Terima H_0 jika t_{hitung} terletak diantara batas $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hitung} < t_{1-1/2\alpha}$: tidak terdapat perbedaan peningkatan prestasi belajar siswa yang signifikan antara kelas yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Electronics Workbench* dengan kelas yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Multisim* pada standar kompetensi Menerapkan dasar-dasar kelistrikan.
- b. Tolak H_0 jika t_{hitung} tidak terletak diantara batas $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hitung} < t_{1-1/2\alpha}$: terdapat perbedaan peningkatan prestasi belajar siswa yang signifikan antara kelas yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Electronics Workbench* dengan kelas yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Multisim* pada standar kompetensi Menerapkan dasar-dasar kelistrikan.

3.8 Prosedur dan Alur Penelitian

Setelah kegiatan pada tahap pelaksanaan dilakukan, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengolahan dan analisis data. Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan seperti pada diagram alir 3.1 berikut.



Anggun Gitaresmi, 2014

Studi Komparasi Media Pembelajaran Berbasis Perangkat Lunak Electronics Workbench Dan Multisim Untuk Meningkatkan Kemampuan Dasar Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Bolak-Balik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu