

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 4 Bandung yang berlokasi di Jalan Kliningan No.6 Buah Batu, Bandung. Lokasi ini digunakan untuk penelitian implementasi media pembelajaran perangkat lunak *Multisim* untuk meningkatkan pemahaman siswa pada kompetensi dasar rangkaian logika.

3.1.2 Populasi Penelitian

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, 2012). Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah peserta didik kelas X Teknik Audio Video semester II yang mengikuti mata pelajaran Teknik Elektro Dasar dengan salah satu kompetensi dasarnya adalah rangkaian logika.

3.1.3 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2012). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012). Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X Teknik Audio Video 3 dan 4 semester II dengan jumlah peserta didik sebanyak 64 orang. Teknik ini digunakan karena berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran Teknik Elektronika Dasar yang hanya mengizinkan peneliti menggunakan kelas X Teknik Audio Video 3 dan 4.

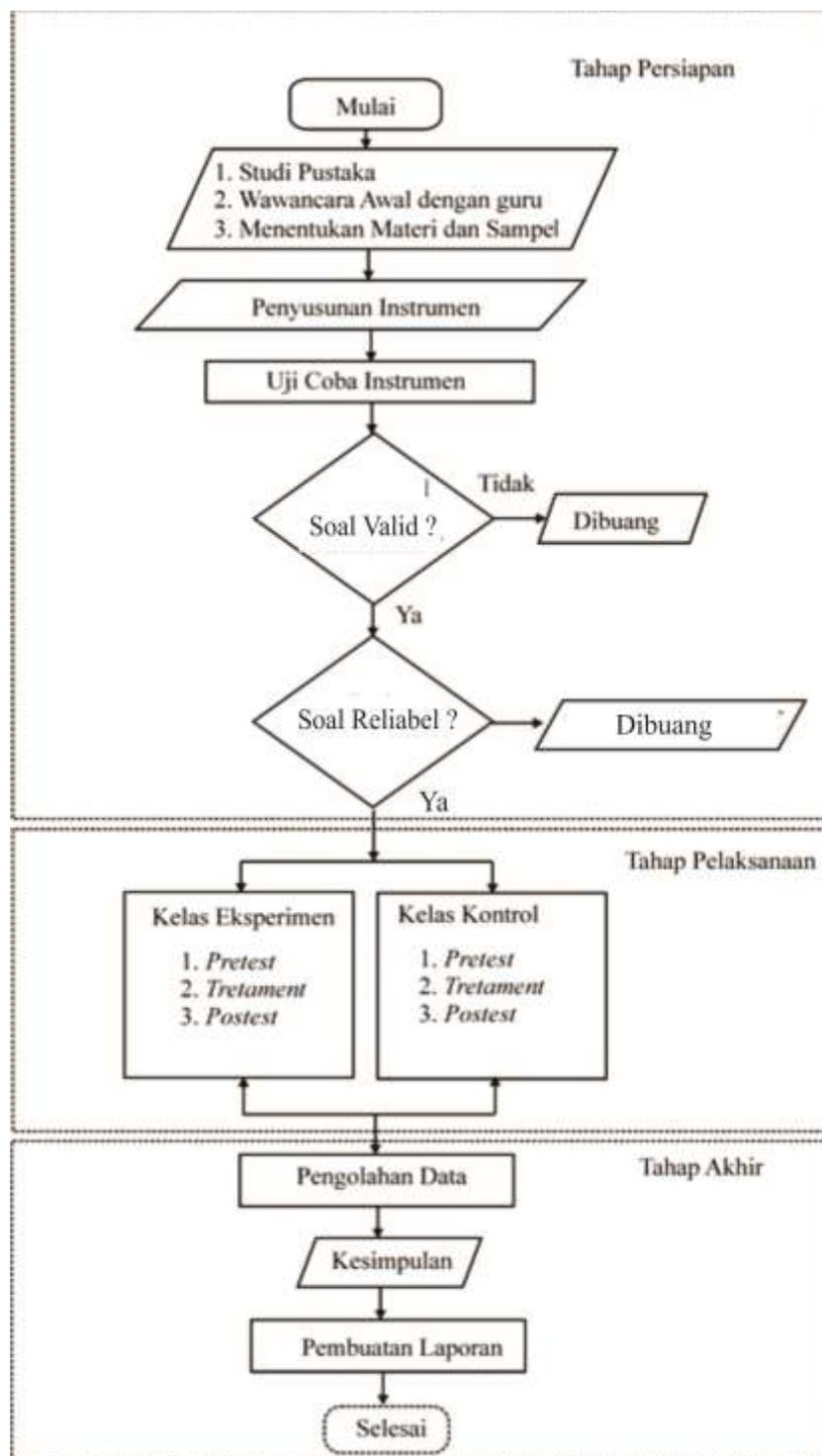
3.2 Waktu dan Prosedur Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 12 minggu (Maret s/d Mei 2016) dimulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir penelitian.

3.2.2 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu (a) tahap persiapan, (b) tahap pelaksanaan dan (c) tahap pengolahan dan analisis data. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan adalah sebagai berikut:

3.2.2.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum penelitian dilakukan meliputi beberapa hal, diantaranya:

1. Observasi awal dilakukan untuk melaksanakan studi pendahuluan melalui pengamatan terhadap proses pembelajaran yang dilihat dari keadaan pembelajaran, metode, serta penggunaan media pembelajaran pada kompetensi dasar rangkaian logika di sekolah yang akan dilakukan penelitian.
2. Studi literature, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti.
3. Mempelajari kurikulum untuk menentukan materi pembelajaran dalam penelitian serta untuk mengetahui tujuan dan kompetensi dasar yang akan dicapai.
4. Menentukan sampel penelitian.
5. Membuat dan menyusun kisi-kisi instrumen tes, instrumen tes dan instrumen observasi.
6. Melakukan uji coba instrumen tes.
7. Menganalisis hasil uji coba instrumen tes untuk memperoleh hasil belajar ranah kognitif.

3.2.2.2 Tahap Pelaksanaan

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

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum diberikan perlakuan di kelas kontrol dan kelas eksperimen.

- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menggunakan perangkat lunak *Multisim* sebagai media pembelajaran untuk kelas eksperimen, sedangkan untuk kelas kontrol pembelajaran dilakukan tanpa menggunakan perangkat lunak *Multisim* media pembelajaran.
- c. Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif setelah dilaksanakannya pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.2.2.3 Tahap Akhir

Setelah kegiatan pada tahap pelaksanaan dilakukan, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengolahan dan analisis data. Pengolahan data menjelaskan teknik dan langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah atau menganalisis data. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, berupa tabel, grafik, profil, bagan atau menggunakan statistik inferensial berupa korelasi, regresi, perbedaan, analisis jalur, statistika penelitian dan lain-lain. Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengolah data hasil *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) yang telah diberikan kepada peserta didik pada tahap pelaksanaan.
- b. Membandingkan hasil analisis tes antara sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberi perlakuan (*treatment*) untuk melihat apakah terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif.
- c. Mengolah data hasil pengukuran ranah afektif dan psikomotor siswa.
- d. Membandingkan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol
- e. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil dari pengolahan data.
- f. Membuat laporan penelitian.

3.3 Desain Penelitian

Pemilihan dan penentuan metode yang digunakan dalam suatu penelitian akan membantu peneliti agar tujuan penelitian yang diharapkan tercapai. Dalam penelitian ini peneliti memakai pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian

yang dipakai metode eksperimen, yaitu suatu metode untuk mengetahui pengaruh terhadap perlakuan atau *treatment* tertentu (Sugiyono, 2012, hlm. 34).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi Experimental Design* menggunakan *Nonequivalent Control Group Design*. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak diambil secara acak karena kelompok subjek merupakan satu kelompok siswa dalam satu kelas yang secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok utuh.

Alur dari penelitian ini adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes awal (*pretest*) kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*), setelah itu diberikan tes akhir (*posttest*). Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen (E)	O_1	X_1	O_2
Kontrol (K)	O_3	X_2	O_4

Keterangan :

E = Kelas eksperimen

K = Kelas kontrol

O_1 = Hasil *pretest* kelas eksperimen

O_2 = Hasil *posttest* kelas eksperimen

O_3 = Hasil *pretest* kelas kontrol

O_4 = Hasil *posttest* kelas kontrol

X_1 = Perlakuan pada kelas eksperimen

X_2 = Perlakuan pada kelas kontrol

(Sugiyono, 2012, hlm. 116)

3.4 Metode Penelitian

M Yoga Perdana, 2016

IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN PERANGKAT LUNAK MULTISIM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA KOMPETENSI DASAR RANGKAIAN LOGIKA DI SMK N 4 BANDUNG

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

Metode penelitian digunakan untuk memecahkan masalah yang akan diteliti dan mencapai tujuan penelitian. Menurut Sugiyono (2011) “Metode penelitian merupakan 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 dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif jenis penelitian eksperimen dengan desain *pre-experimental design* bentuk *Quasi Experimental Design*. Metode penelitian *pre-experimental* belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen atau variabel terikat. Jadi, hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen atau variabel bebas. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010).

Penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan perlakuan kepada satu kelas yang menjadi kelas eksperimen dengan menerapkan media pembelajaran berbasis perangkat lunak *Multisim* dalam proses pembelajaran dan satu kelas yang menjadi kelas kontrol tanpa menggunakan perangkat lunak *Multisim*. Setelah diberikan perlakuan antara kedua kelas tersebut hasil *Pretest* dan *Posttest* tersebut akan diolah secara statistik dan menghasilkan hasil penelitian berupa angka-angka.

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui peningkatan hasil prestasi belajar peserta didik yang meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor pada materi rangkaian logika yang menerapkan media pembelajaran berbasis perangkat lunak *Multisim*.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran berkaitan dengan istilah-istilah tertentu.

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Moh. Nasir (1988) bahwa “Definisi operasional adalah definisi yang diberikan kepada suatu variabel dengan cara

memberikan arti, atau menspesifikasikan atau memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut.”

Oleh karena itu, untuk menghindari adanya salah pemaknaan dari setiap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut :

1. Implementasi

Implementasi merupakan suatu penerapan ide, konsep, kebijakan, atau inovasi dalam suatu tindakan praktis sehingga memberikan dampak, baik berupa perubahan pengetahuan keterampilan maupun nilai, dan sikap Susilo (2007, hlm. 174). Usman (2002, hlm. 76) mengemukakan “implementasi adalah bermuara pada aktivitas, aksi tindakan atau adanya mekanisme suatu sistem, implementasi bukan sekedar aktivitas tapi suatu kegiatan yang terencana untuk mencapai tujuan kegiatan”. Dapat disimpulkan implementasi merupakan pelaksanaan dari suatu kegiatan yang terencana untuk kemudian akan dijalankan sepenuhnya.

2. *Multisim*

Multisim adalah sebuah perangkat lunak yang berfungsi untuk menggambarkan dan mensimulasikan perilaku rangkaian elektronika baik analog maupun digital. Kemampuan yang disediakan *Multisim* adalah dapat memodelkan berbagai rangkaian, menguji suatu rangkaian dengan berbagai kemungkinan komponen, memeriksa sifat dari keseluruhan rangkaian dengan melakukan analisa AC/DC atau transient. Dengan kelengkapan sejumlah komponen yang ada kita bias membuat kombinasi desain rangkaian yang hampir tak terbatas.

3. Media Pembelajaran

Menurut Arsyad (2007, hlm. 3) Kata ‘media’ berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harafiah berate tengah, perantara, atau pengantar. Oleh karena itu, media dapat diartikan sebagai perantara pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media dapat berupa perangkat lunak dan perangkat keras. Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang menyangkut perangkat lunak dan perangkat keras yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi dari sumber belajar ke individu atau

kelompok, yang dapat merangsang pikiran, perasaan dan minat individu atau kelompok sehingga proses belajar lebih menarik dan efektif.

4. Hasil belajar

Hasil belajar adalah perubahan dibidang kognitif, afektif dan psikomotor pada proses belajar mengajar yang dialami peserta didik (Sudjana, 2011 hlm. 3). Dapat disimpulkan hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar akan bertambah.

5. Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar

Teknik Elektronika Dasar merupakan mata pelajaran pada program keahlian Teknik Audio Video yang diberikan kepada siswa kelas X SMK N 4 Bandung. Kompetensi dasar pada mata pelajaran tersebut salah satunya adalah rangkaian logika dasar.

3.6 Instrumen Penelitian

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

Berdasarkan pengertian tersebut, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dibuat sebagai berikut :

1) Lembar Tes Kognitif

Adapun lembar tes kognitif digunakan untuk penilaian dalam aspek kognitif peserta didik yang diberikan pada saat *pretest* (tes awal) digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen dan diberikan pada saat *posttest* (tes akhir) untuk mengukur kemajuan dan peningkatan prestasi belajar peserta didik pada kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan sebanyak tiga kali pertemuan/ tatap muka di kelas.

2) Lembar Penilaian Afektif dan Psikomotor

Lembar penilaian afektif digunakan untuk menilai keterampilan sikap peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan lembar penilaian psikomotor untuk menilai keterampilan psikomotor peserta didik selama proses pembelajaran praktikum berlangsung.

3.7 Proses Pengembangan Instrumen

3.7.1 Kriteria Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2010), mengemukakan bahwa data yang diperoleh melalui penelitian adalah data empiris (teramati) yang mempunyai kriteria tertentu, yaitu : Valid, Reliabel, dan Obyektif.

Valid menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada obyek dengan data yang dapat dikumpulkan oleh peneliti. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Data yang telah terkumpul sebelum diketahui validitasnya dapat diuji melalui pengujian reliabilitas dan obyektivitas. Pada umumnya, data yang valid pasti reliabel dan obyektif (Sugiyono, 2010).

Reliabel menunjukkan derajat konsistensi data dalam interval waktu tertentu. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap. Data yang reliabel belum tentu valid. Sedangkan obyektif berkenaan dengan kesepakatan banyak orang dan data yang obyektif juga belum tentu valid (Sugiyono, 2010).

3.7.2 Uji Instrumen Penelitian

3.7.2.1 Uji Validitas Instrumen

Perhitungan validitas instrumen dalam penelitian menggunakan korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson:

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2010, hlm. 213})$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan
- ΣX = Jumlah skor tiap peserta didik pada item soal
- ΣY = Jumlah skor total seluruh peserta didik
- n = Jumlah sampel penelitian

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.2.

Tabel 3.2 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, hlm. 160)

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t* dengan rumus:

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

(Sugiyono, 2009, hlm. 230)

Keterangan:

- t_{hitung} = Hasil perhitungan uji signifikansi
 r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan variable Y, dua variabel yang dikorelasikan
 n = Jumlah sampel penelitian

Menurut Husein Umar (1998, hlm. 197), keputusan dalam pengujian validitas respon menggunakan taraf signifikan yaitu sebagai berikut :

1. Item pertanyaan-pertanyaan responden penelitian dikatakan valid jika t_{hitung} lebih besar atau sama dengan t_{tabel} ($t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$)
2. Item pertanyaan-pertanyaan responden penelitian dikatakan tidak valid jika t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} ($t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$)
3. Tingkat signifikansi 5 % dan derajat kesukaran (dk) = $n - 2$

3.7.2.2 Pengujian Reliabilitas

Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat memberikan data yang sesuai dengan kenyataan. Reliabilitas suatu tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2002, hlm. 86). Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Untuk mengukur reliabilitas item pertanyaan dengan skor 1 dan 0 digunakan rumus K-R 20 (Kuder-Richardson) yaitu:

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

(Arikunto, 2010, hlm. 231)

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau soal

Vt = Varians total

P = Proporsi subjek yang menjawab benar pada item soal

q = $1-p$

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

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

(Arikunto, 2002, hlm. 110)

Keterangan:

$\sum Y$ = Jumlah skor total

n = Jumlah sampel penelitian

Dari hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan nilai dari tabel *product moment*. Jika $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$ 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 3.3 Kriteria Reliabilitas Soal

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, hlm. 75)

3.7.2.3 Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2010, hlm. 208) bahwa “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 tiap butir soal digunakan persamaan:

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

(Arikunto, 2010, hlm. 208)

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sesuai dengan tabel 3.6 sebagai berikut :

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang

M Yoga Perdana, 2016

IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN PERANGKAT LUNAK MULTISIM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA KOMPETENSI DASAR RANGKAIAN LOGIKA DI SMK N 4 BANDUNG
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Arikunto, 2010, hlm. 208)

3.7.2.4 Daya Pembeda

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

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Indeks diskriminasi (daya pembeda) berkisar antara 0,00 sampai 1,00.

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:

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

(Arikunto, 2010, hlm. 213)

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 3.5 sebagai berikut :

Tabel 3.5 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, hlm. 218)

3.8 Teknik Pengumpulan Data

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

1. Observasi (Pengamatan)

Setelah melakukan studi literatur untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan efektivitas media pembelajaran berbasis *Multsim* dengan memanfaatkan literatur yang sesuai dengan penelitian ini, yaitu dengan cara membaca, mempelajari, menela'ah, mengutip pendapat dari berbagai sumber berupa buku, diktat, skripsi, internet dan sumber lainnya.

Selanjutnya adalah melakukan studi pendahuluan dengan observasi langsung ke lokasi penelitian, yaitu SMK Negeri 4 Bandung. Adapun hal-hal yang diamati berkaitan dengan kurikulum yang dipakai, kegiatan pembelajaran, pendekatan pembelajaran, serta media pembelajaran yang digunakan pada mata pelajaran Teknik Elektronika dasar pada kompetensi dasar Rangkaian Logika.

2. Tes Uji Kognitif

Penelitian ini menggunakan tes hasil belajar peserta didik, berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban untuk mengetahui hasil prestasi belajar peserta didik pada ranah kognitif.

3. Lembar Observasi Afektif dan Psikomotor

Digunakan untuk menilai keterampilan sikap dan keterampilan peserta didik pada kelas eksperimen selama proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Multisim*.

4. Lembar Respon Angket Siswa

Digunakan untuk melihat sejauh mana respon siswa terhadap media pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Antena.

3.9 Teknik Analisis Data

3.9.1 Analisis Data Kognitif

Pengolahan data merupakan bagian penting dalam metode ilmiah karena dengan mengolah data tersebut dapat memberikan hasil untuk pemecahan masalah penelitian. Data diperoleh melalui soal tes uji kognitif pada tes awal (*pretest*) hingga tes akhir (*posttest*), serta diperoleh dari lembar observasi afektif dan psikomotor pada kelas eksperimen.

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

- a. Memeriksa hasil tes awal dan tes akhir setiap peserta didik kemudian memberi skor pada lembar jawaban. Soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban kemudian memberikan skor mentah pada skala 0 sampai dengan 100 pada hasil jawaban peserta didik. Pemberian skor terhadap jawaban peserta didik berdasarkan butir soal 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:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2010)

- b. Menghitung *Gain* ternormalisasi dilakukan untuk menentukan tingkat efektivitas pembelajaran dengan strategi pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*, 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 3.8 berikut.

Tabel 3.6 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

3.9.2 Uji Normalitas Data

M Yoga Perdana, 2016

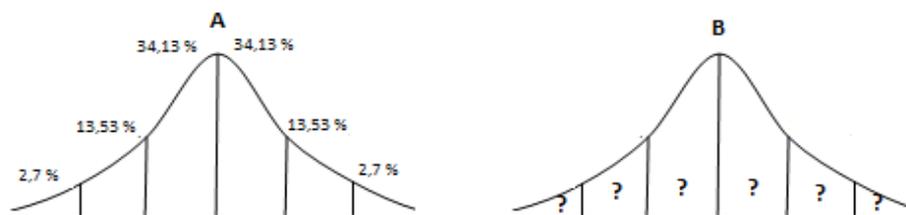
IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN PERANGKAT LUNAK MULTISIM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA KOMPETENSI DASAR RANGKAIAN LOGIKA DI SMK N 4 BANDUNG

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

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametris (Sugiyono, 2010).

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/standar (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 (*mean*) dan tiga bidang diatas rata-rata. Luas 6 bidang dalam kurva normal baku adalah: 2,27%; 13,53%; 32,13%; 32,13%; 13,53%; 2,27% (A).



Gambar 3.2 Kurva Baku Normal Uji Normalitas

Adapun langkah-langkah yang diperlukan adalah (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).

M Yoga Perdana, 2016

IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN PERANGKAT LUNAK MULTISIM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA KOMPETENSI DASAR RANGKAIAN LOGIKA DI SMK N 4 BANDUNG

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

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

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i} \quad ; F_i = \text{Frekuensi interval} ; X_i = \text{Titik tengah kelas interval}$$

f) Mengitung simpangan baku / Standar deviasi (S/ SD)

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

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

$$(\chi_{in}) = Bb - 0.5 \text{ dan } Ba + 0.5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas}$$

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

h) Menghitung harga baku (Z)

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

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

$$L_i = L_1 - L_2 \quad ; L_1 = \text{Nilai peluang baris atas} ; L_2 = \text{Nilai peluang baris bawah}$$

j) Menghitung frekuensi expetasi/ frekuensi yang diharapkan (e_i)

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

k) Menghitung Chi-kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \frac{(f_i \cdot e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Sugiyono, 2009, hlm. 82})$$

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

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

m) Menghitung tabel uji normalitas

Tabel 3.7 Tabel Uji Normalitas

No	Kelas interval	Fi	BK		Zhitung		Ztabel		I	Ei	χ^2
			1	2	1	2	1	2			

n) Membandingkan nilai χ^2_{hitung} yang didapat dengan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf kepercayaan 5%

o) Kriteria pengujian

M Yoga Perdana, 2016

IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN PERANGKAT LUNAK MULTISIM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA KOMPETENSI DASAR RANGKAIAN LOGIKA DI SMK N 4 BANDUNG

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

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ maka disimpulkan data berdistribusi normal.

3.9.3 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 $dk = n - 1$. Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka kedua varian homogen.

3.9.4 Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan prestasi belajar, yaitu selisih nilai *pretest* dan *posttest*. untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan uji *t-test*. Menurut Sudjana (2011), “Untuk melakukan uji *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal.”

Jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis deskriptif. Dimana H_a berbunyi lebih besar ($>$) dan H_0 berbunyi lebih kecil atau sama dengan (\leq), uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji pihak kanan.

Rumusan *t-test* yang digunakan untuk menguji hipotesis deskriptif satu sampel ditunjukkan pada Rumus dibawah ini:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{dsg \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2010)

Keterangan :

- t = Nilai t yang di hitung
- \bar{X}_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen
- \bar{X}_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol
- n_1 = Jumlah sampel penelitian

M Yoga Perdana, 2016

IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN PERANGKAT LUNAK MULTISIM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA KOMPETENSI DASAR RANGKAIAN LOGIKA DI SMK N 4 BANDUNG
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

n_2 = Jumlah sampel penelitian

dsg = Standar deviasi gabungan

Kriteria pengujian adalah $t_{hitung} > t_{(\alpha=0.05)}$ dimana $t_{(\alpha=0.05)}$ didapat dari daftar normal baku, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Tetapi sebaliknya jika $t_{hitung} \leq t_{(\alpha=0.05)}$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima.

3.9.5 Analisis Data Afektif dan Psikomotor

Penilaian pada kompetensi afektif dinyatakan dalam deskripsi kualitas berdasarkan modus, sedangkan kompetensi psikomotor berdasarkan nilai rata-rata dari pencapaian optimum (Mendikbud, 2014, hlm. 5).

Data hasil belajar afektif dan psikomotor dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2002, hlm. 235)

Untuk mengetahui persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif ditunjukkan pada Tabel 3.7 sebagai berikut :

Tabel 3.8 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif

Konversi nilai akhir Skala 100	Sikap	Keterangan
86 -100	SB	Sangat Baik
81- 85		
76 – 80	B	Baik
71-75		
66-70		
61-65	C	Cukup
56-60		
51-55		
46-50	K	Kurang
0-45		

(Kemendikbud, 2013, hlm. 11)

Tujuan analisis data ranah afektif dan ranah psikomotor adalah sebagai berikut :

M Yoga Perdana, 2016

IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN PERANGKAT LUNAK MULTISIM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA KOMPETENSI DASAR RANGKAIAN LOGIKA DI SMK N 4 BANDUNG

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

- 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 tingkah laku siswa

Penelitian ini menggunakan Skala Likert. Sugiyono (2010) mengemukakan bahwa :

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. 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 dapat dilihat pada tabel 3.8 sebagai berikut :

Tabel 3.9 Konversi Skala Likert

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