BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri Bantarkalong, Jl. Pemuda II Hegarwangi, Kec. Bantarkalong, Kab. Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Subjek populasinya adalah siswa kelas X pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 dengan program keahlian Teknik Elektronika Industri.

3.1.2 Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013, hlm. 117). Pada penelitian ini populasi yang diambil yaitu kelas X Teknik Elektronika Industri. SMK Negeri Bantarkalong.

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul *representative* (mewakili) (Sugiyono, 2013, hlm. 118).

Teknik pengambilan sampel yaitu secara *sampling purposive*. *Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013, hlm. 124). Sampel dalam penelitian ini adalah terdiri dari satu kelas yaitu kelas

eksperimen dimana yang menjadi kelas eksperimen adalah Kelas X Teknik Elektronika Industri yang berjumlah 36 siswa.

3.2 Desain Penelitian

Pada penelitian ini desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Cara penelitian ini yaitu melakukan satu kali pengukuran sebelum adanya perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Alur dari penelitian ini adalah kelas yang digunakan kelas penelitian (kelas eksperimen) diberi *pretest* kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*) yaitu penggunaan *video* sebagai media pembelajaran, setelah itu diberi *posttest*. Desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1. berikut.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Pretest	***Treatment***	***Posttest***
O1	X	O2

Keterangan :

O1 : Tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen yang dilakukan sebelum digunakan *video* sebagai media pembelajaran

X : Perlakuan (*treatment*) kepada kelas eksperimen berupa pembelajaran dengan menggunakan *video* sebagai media pembelajaran

O2 : Tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen yang dilakukan setelah digunakan *video* sebagai media pembelajaran

3.3 Metode Penelitian

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 (Sugiyono, 2010, hlm. 14). Dalam penelitian ini metode yang digunakan metode penelitian eksperimen yang merupakan bagian dari metode kuantitatif. Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik

pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang ditetapkan (Sugiyono, 2010, hlm. 14).

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan perlakuan kepada kelas eksperimen dengan menggunakan media *video* pembelajaran dalam proses kegiatan mengajarnya. Hasil perlakuan tersebut kemudian diolah secara statistik dan menghasilkan hasil penelitian berupa angka-angka. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan siswa yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor pada materi Mengoperasikan Multimeter Analog dan Digital setelah menggunakan menggunakan *video* pembelajaran.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah tertentu. Seperti yang dikemukakan Moh. Nasir (1988, hlm. 52) 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.

Adapun beberapa penjelasan definisi yang digunakan dalam judul penelitian ini, sebagai berikut:

a. Peningkatan

   Menurut Adi D, (2001, hlm. 58), dalam kamus bahasanya istilah peningkatan berasal dari kata dasar tingkat yang berarti lapis dari sesuatu yang bersusun dan peningkatan berarti kemajuan.

b. Penguasaan Materi Mengoperasikan Multimeter Analog dan Digital

   Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menjelaskan bahwa penguasaan mengandung pengertian pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan (pengetahuan, kepandaian dan sebagainya). Dalam penelitian ini

penguasaan materi Mengoperasikan Multimeter Analog dan Digital meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor.

c. Multimeter Analog adalah alat pengukur besaran listrik yang menggunakan tampilan dengan jarum yang bergerak ke range-range yang kita ukur dengan probe.
d. Multimeter digital hampir sama fungsinya dengan multimeter analog tetapi multimeter digital menggunakan tampilan angka digital
e. Media Pembelajaran

   Media pembelajaran adalah "media yang membawa pesan–pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud–maksud pengajaran" (Arsyad,2011, hlm. 4).
f. *Video*

   Video berasal dari bahasa Latin, *video-vidi-visum* yang artinya melihat (mempunyai daya penglihatan) dapat melihat (K.Prent, 1969, hlm. 926).

3.5 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013, hlm. 61). Pada penelitian ini variabel penelitian terdiri dari:

a. Variabel bebas (X)

   Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah penggunaan *video* sebagai media pembelajaran.
b. Variabel terikat (Y)

   Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah

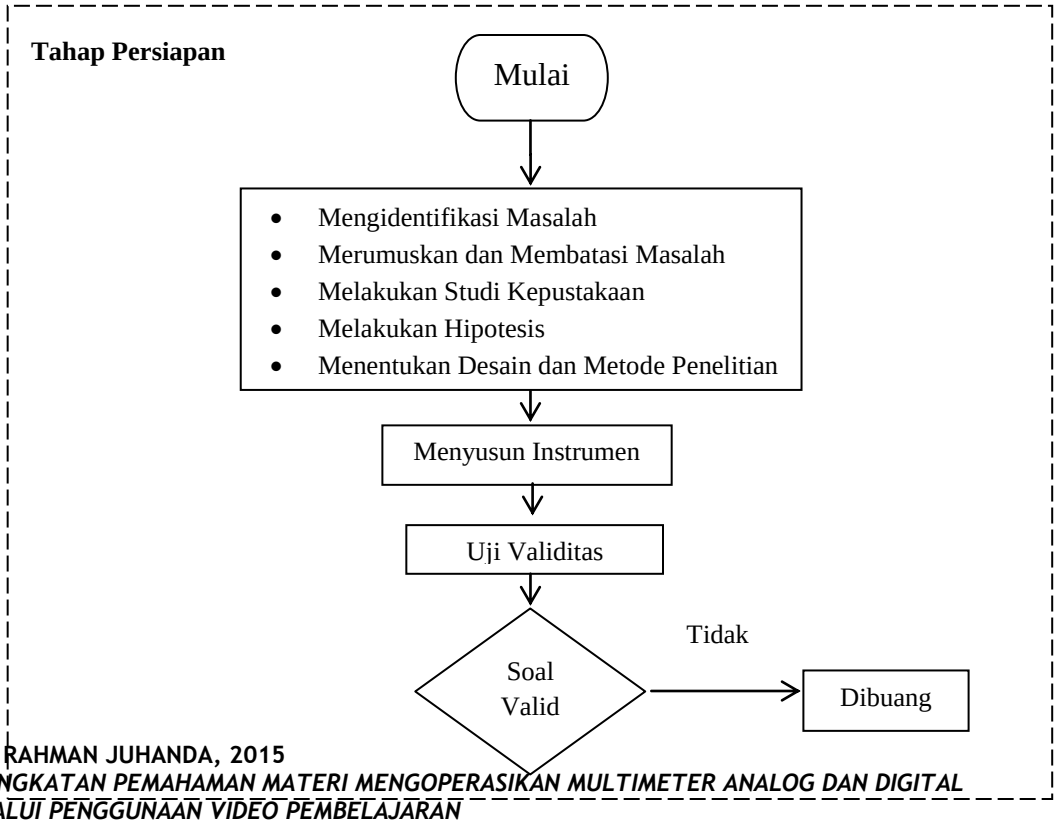
peningkatan penguasaan materi Mengoperasikan Multimeter Analog dan Digital.

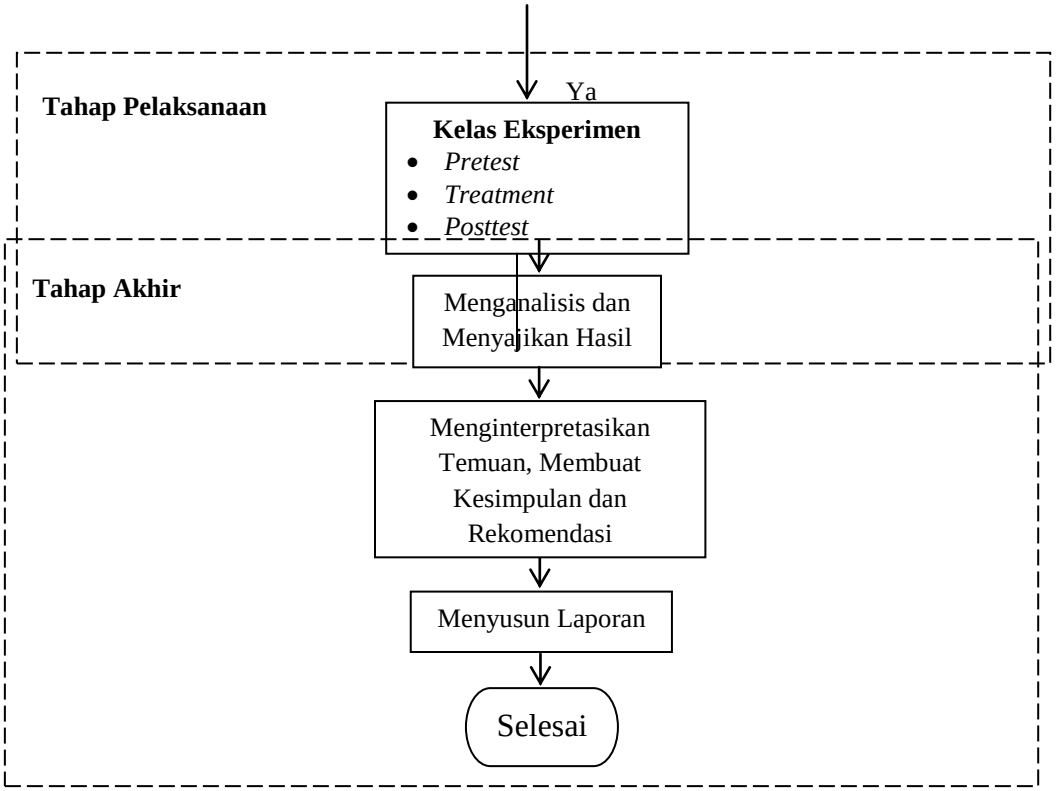
3.6 Prosedur dan Alur Penelitian

Penelitian merupakan suatu proses yang terdiri atas beberapa langkah. Langkah ini bukan sesuatu yang sekuensial atau langkah-langkah yang harus diikuti secara kaku. Proses penelitian adalah sesuatu kegiatan interaktif antara peneliti dengan logika, masalah, desain dan interpretasi (Sugiyono, 2013, hlm. 63).

Prosedur pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap. Tahapannya adalah tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut ini merupakan bagan prosedur dan alur penelitian.

Prosedur dan Alur Penelitian





Gambar 3.1. Prosedur dan Alur Penelitian

Uraian dari bagan diatas adalah sebagai berikut:

1. **Tahap Pelaksanaan**

a. Mengidentifikasi Masalah

Kegiatan penelitian dimulai dengan mengidentifikasi isu-isu dan masalah-masalah penting (esensial), hangat (aktual), dan mendesak (krusial yang dihadapi saat ini, dan yang paling banyak arti atau kegunaannya bila isu atau masalah tersebut diteliti.

b. Merumuskan Masalah dan Membatasi Masalah

Perumusan masalah merupakan perumusan dan pemetaan faktor-faktor, atau variabel-variabel yang terkait dengan fokus masalah. Faktor atau variabel-variabel tersebut ada yang melatarbelakangi ataupun diakibatkan oleh fokus

masalah. Karena faktor atau variabel yang terkait dengan fokus masalah cukup banyak, maka perlu ada pembatasan faktor atau variabel, yaitu dibatasi pada faktor atau variabel-variabel yang dominan.

c. Melakukan Studi Kepustakaan

Studi Kepustakaan merupakan kegiatan untuk mengkaji teori-teori yang mendasari penelitian, baik teori yang berkenan dengan bidang ilmu yang diteliti maupun metodologi. Dalam studi kepustakaan juga dikaji hal-hal yang bersifat empiris bersumber dari temuan-temuan penelitian terdahulu.

d. Merumuskan Hipotesis

Hal-hal pokok yang ingin diperoleh dari penelitian dirumuskan dalam bentuk hipotesis atau pertanyaan penelitian. Rumusan hipotesis dibuat apabila penelitiannya menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengolahan data statistik inferensial.

e. Menentukan Desain dan Metode Penelitian

Desain penelitian berisi rumusan tentang langkah-langkah penelitian, dengan menggunakan pendekatan, metode penelitian, teknik pengumpulan data, dan sumber data tertentu serta alasan-alasan mengapa menggunakan metode tersebut.

f. Menyusun Instrumen dan Mengumpulkan Data

Kegiatan pengumpulan data didahului oleh penentuan teknik, penyusunan dan pengujian instrumen pengumpulan data yang akan digunakan. Dalam pelaksanaan pengumpulan data, selain objektivitas dan keakuratan data yang akan diperoleh, segi-segi legal dan etis dalam proses pelaksanaannya perlu mendapatkan perhatian.

g. Uji Validitas

Menurut Sugiyono (2013, hlm. 31), Uji validitas adalah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi (*content*) dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian. Mengetahui sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran dalam melakukan fungsi ukurnya. Agar data yang diperoleh bisa *relevan* (sesuai) dengan tujuan diadakannya pengukuran tersebut.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pretest

Pada penelitian ini, kelas eksperimen diberikan tes awal *(pretest)* untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum diberikan perlakuan.

b. Treatment

Kelompok eksperimen diberikan *treatment* menggunakan media *video* pembelajaran.

c. Posttest

Pada penelitian ini kelas eksperimen diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif setelah dilaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen.

3. Tahap Akhir

a. Menganalisis dan Menyajikan Hasil

Analisis 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, dan lain-lain.

b. Menginterpretasikan Temuan, Membuat Kesimpulan dan Rekomendasi

Hasil analisis data masih berbentuk temuan yang belum diberi makna. Pemberian makna atau arti dari temuan dilakukan melalui interferensi. Interferensi dibuat dengan melihat makna hubungan antara temuan yang satu dengan yang lainnya, antara temuan dengan konteks ataupun dengan kemungkinan penerapannya.

3.7 Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial maupun alam. Meneliti dengan data yang sudah ada lebih tepat kalau dinamakan membuat laporan dari pada melakukan penelitian. Namun demikian dalam skala yang paling rendah laporan juga dapat dinyatakan sebagai bentuk penelitian (Sugiyono, 2013, hlm. 148).

Karena pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrument penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2013, hlm. 148). Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian.

3.7.1 Uji Coba Instrumen

Tahap ini merupakan tindakan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang digunakan. Yaitu pengujian soal-soal dalam ranah kognitif. Adapun tahapannya sebagai berikut:

a. Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen.Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai

validitas tinggi.Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud (Suharsimi, 2012, hlm. 211).

Rumus korelasi yang dapat digunakan adalah yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenaldengan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

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

(Suharsimi, 2012, hlm. 212)

Keterangan :

r_{XY}= Koefisien validitas butir item

N = Jumlah test (subjek)

X = Skor rata-rata dari X

Y = Skor rata-rata dari Y

Pengujian signifikansi koefisien validitas, selain dapat menggunakan tabel juga dapat dihitung dengan menggunakan rumus uji t sebagai berikut.

$$t = \sqrt{\frac{r^2(N-1)}{(1-r^2)}}$$

(Suharsimi, 2012, hlm. 212)

Keterangan :

t = nilai t hitung

n = banyaknya peserta tes

r = validitas tes

Kriterianya adalah jika t_{hitung} positif dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien item soal tersebut valid dan jika t_{hitung} negatif dan $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka koefisien item soal tersebut tidak valid, t_{tabel} diperoleh pada taraf kepercayaan 95% (α = 0,05) dengan derajat kebebasan (dk) = n-2.

b. Uji Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah hasil tes atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti. Reliabel merupakan derajat konsistensi data dalam interval waktu tertentu (Suharsimi, 2012, hlm. 186).

Dalam menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini rumus yang digunakan peneliti adalah rumus K-R 20, dari Kuder dan Richardson yang ditulis dalam rumus :

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

(Suharsimi, 2012, hlm. 231)

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

Vt = Varians total

k = Banyaknya butir soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

Harga varians total (V_t) dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$V = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

(Suharsimi, 2012, hlm. 227)

Keterangan :

∑X = Jumlah skor total

N = Jumlah responden

Hasil r kemudian dikonsultasikan dengan rumus t-student sebagai berikut:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Kemudian r hasil perhitungan dibandingkan dengan r tabel dengan tingkat kepercayaan 95 % dengan dk = n-2. Penafsiran dari harga koefisien korelasi ini yaitu:

$r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut reliabel

$r_{11} \leq r_{tabel}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh Tabel 3.2.

Tabel 3.2 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

(Suharsimi, 2012, hlm. 230)

c. Uji Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat kesukaran butir soal dapat diketahui dengan cara melihat proporsi yang menjawab benar untuk setiap butir soal, menurut Sumarta (1986, hlm. 135) dikatakan bahwa untuk menentukan tingkat kesukaran yaitu dengan cara menentukan kelas atas dan kelas bawah dengan presentasi 27% untuk kelas atas kelas bawah 27% sisanya 46% menjadi kelas tengah dari jumlah siswa, untuk kelas tengah sisihkan karena

tidak diikutkan dalam analisis. Tingkat kesukaran yang baik adalah jika nilai hitung antara 25% sampai 75%. Item yang mempunyai nilai dibawah 25% berarti item tersebut terlalu mudah, sebaliknya item yang mempunyai tingkat kesukaran diatas 75% berarti item tersebut terlalu sukar. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$DK = \frac{WL + WH}{nL + nH}$$

(Sumarta, 1986, hlm. 136)

Dimana :

DK= Derajat kesukaran/tingkat kesukaran

WL= jumlah individu kelompok bawah yang menjawab salah pada item tertentu.

WH= jumlah individu kelompok atas yang menjawab salah pada item tertentu.

nL= jumlah kelompok bawah

nH= jumlah kelompok atas

d. Uji Daya Pembeda

Menurut Sumarta (1986, hlm. 135) dikatakan bahwa untuk menentukan daya beda yaitu dengan cara menentukan kelas atas dan kelas bawah dengan presentasi 27% untuk kelas atas kelas bawah 27% sisanya 46% menjadi kelas tengah dari jumlah siswa, untuk kelas tengah sisihkan karena tidak diikutkan dalam analisis. Daya beda yang ideal adalah daya beda 0,40 keatas, namun untuk ulangan-ulangan harian masih dapat ditolerir daya beda sebesar 0,20. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$DB = \frac{WL - WH}{n}$$

(Sumarta, 1986, hlm. 136)

Dimana :

DB = Daya beda

WL = jumlah individu kelompok bawah yang menjawab salah pada item tertentu.

WH = jumlah individu kelompok atas yang menjawab salah pada item tertentu.

n = jumlah kelompok atas atau kelompok bawah

3.7.2 Penyusunan Instrumen Afektif

Pengukuran ranah afektif tidaklah semudah mengukur ranah kognitif. Pengukuran ranah afektif tidak dapat dilakukan setiap saat (dalam artian pengukuran formal) karena perubahan tingkah laku siswa tidak dapat berubah dalam sewaktu-waktu (Suharsimi, 2012, hlm. 193).

Tujuan penilaian ranah afektif adalah sebagai berikut:

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

Pada penelitian ini menggunakan Skala Likert menurut Sugiyono (2010, hlm. 134) digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social. Skala ini menggunakan respon yang dikategorikan dalam empat macam kategori jawaban yaitu: Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K). Konversi jawaban kedalam hitungan kuantitatif seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Konversi Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3

Cukup (C)	2
Kurang (K)	1

3.7.3 Penyusunan Instrumen Psikomotor

Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan skill dan kemampuan bertindak setelah sesorang menerima pengalaman tertentu. (Suharsimi, 2012, hlm. 57).

Pengukuran ranah psikomotor dilakukan terhadap hasil-hasil belajar yang berupa penampilan. Namun demikian biasanya pengukuran ranah ini disatukan atau dimulai dengan pengukuran ranah kognitif sekaligus. Pemahaman terlebih dahulu terhadap penggunaan suatu alat, kemudian baru cara menggunakannya dalam bentuk keterampilan. (Suharsimi, 2012, hlm. 57).

Instrumen yang digunakan untuk mengukur ranah keterampilan biasanya berupa matriks. Lajur kebawah menyatakan perperincian aspek (bagian keterampilan) yang akan diukur, kekanan menunjukkan besarnya skor yang bisa dicapai (Suharsimi, 2012, hlm. 58).

Ada beberapa ahli yang menjelaskan cara menilai hasil belajar psikomotor. Menurut Suharsimi (2012, hlm. 58) menjelaskan bahwa hasil belajar keterampilan dapat diukur melalui:

a. Pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran praktik berlangsung;
b. Sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan jalan memberikan tes kepada peserta didik untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap;
c. Beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam lingkungan kerjanya.

Dari penjelasan di atas dapat dirangkum bahwa dalam penilaian hasil belajar psikomotor atau keterampilan harus mencakup persiapan, proses, dan produk. Penilaian dapat dilakukan pada saat proses berlangsung yaitu pada waktu peserta didik melakukan praktik, atau setelah proses berlangsung dengan cara mengetes peserta didik.

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, antara lain:

1. Studi Pendahuluan, dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilakukan.

Maksud dan tujuannya yaitu untuk mengetahui beberapa informasi diantaranya: kondisi pembelajaran, metode dan media pembelajaran, data hasil belajar siswa, mekanisme proses pembelajaran Mengukur Besaran-Besaran Listrik Dalam Rangkaian Elektronika.

2. Studi Literatur, dilakukan untuk mendapatkan informasi yang relavan dengan fokus penelitian, dengan cara mempelajari, mengutip pendapat dan informasi dari berbagai berupa buku, jurnal, skripsi, diktat, internet dan sumber lainnya.

3. Wawancara, dilakukan untuk menemukan permasalahan yang diteliti, dan untuk mengetahui hal-hal dari responden atau narasumber yang lebih mendalam (Sugiyono, 2010, hlm. 194). Responden atau nara sumber pada penelitian ini yaitu: guru mata pelajaran Produktif Elektronika Industri.

4. Tes, merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui dan mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang telah ditentukan (Suharsimi, 2010, hlm. 53). Teknik tes yang digunakan berupa tes objektif pilihan ganda dengan 5 alternatif jawaban. Tes dilaksanakan pada awal (*pretest*), dan pada akhir perlakuan (*posttest*) untuk mengukur kemampuan siswa.

5. Observasi, digunakan untuk mengetahui prilaku manusia, proses kerja, dan keterampilan bila respon tidak terlalu besar (Sugiyono, 2010, hlm. 203).

Untuk lebih jelasnya ringkasnya mengenai teknik pengumpulan data yang dilakukan, dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Teknik Pengumpulan Data

No	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data
1	Studi Pendahuluan	Pertanyaan Terstruktur	Metode dan media pembelajaran, data hasil belajar	Guru mata pelajaran
2	Studi Literatur	-	Teori penunjang penelitian	Buku, jurnal, skripsi, dan referensi lainnya
3	Wawancara	Pertanyaan Terstruktur	Informasi seputar pembelajaran Mengukur Besaran-Besaran Listrik Dalam Rangkaian Elektronika	Guru mata pelajaran dan siswa.
4	Tes	Soal *Pretest* dan *Posttest*	Hasil belajar ranah kognitif	Siswa
5	Observasi	Lembar penilaian observasi	Hasil belajar ranah afektif dan psikomotor	Siswa

3.9 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, 2010, hlm. 207).

3.9.1 Analisis Data Kognitif

a. Data *Pretest* dan *Postest* dan *Gain* siswa

Data *Pretest* didapati sebelum perlakuan (*treatment*), dan data *Postest* yang didapat setelah diberikan perlakuan (*treatment*), serta melihat ada atau tidaknya peningkatan (*gain*).

b. Langkah Analisis Data

Pemberian skor terhadap jawaban yang diberikan siswa berdasarkan butir soal yang dijawab benar oleh siswa. Setelah penskoran tiap butir jawaban, langkah selanjutnya adalah menjumlahkan skor yang diperoleh oleh masing-masing siswa dan mengkonversinya dalam bentuk nilai dengan rumus berikut:

$$\frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} x\ 100$$

c. Analisis *Gain* Normalisasi

Menurut Hake (1999, hlm. 222) skor *gain* ternormalisasi yaitu perbandingan dari skor gain aktual dan skor gain maksimal. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimal yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Rumus indeks *gain* ternormalisasi menurut Meltzer (2008, hlm. 125) yaitu:

$$\text{Indeks Gain (g)} = \frac{\text{skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{skor maksimal} - \text{skor } pretest} \text{ x } 100\ \%$$

Tingkat perolehan gain skor ternormalisasi dikategorikan ke dalam tiga kategori, seperti yang terlihat dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7.Kategori Perolehan Skor

Batasan	Kategori
g > 0,7	Tinggi
0,3 ≤ g ≤ 0,7	Sedang
g < 0,3	Rendah

(Hake, 1999, hlm. 222)

3.9.2 Analisis Data Afektif

Data hasil belajar afektif dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{Skor\ yangdiperoleh}{Skor\ maksimal} x\ 100$$

(Suharsimi, 2012, hlm. 210)

Untuk mengetahui persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif ditunjukan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif

Katagori	Perolehan Nilai
Sangat baik	Bila 90% ≤ Nilai ≤ 100%
Baik	Bila 80% ≤ Nilai ≤ 89%

Cukup	Bila 70% ≤ Nilai ≤ 79%
Kurang	Bila 0% ≤ Nilai ≤ 69%

3.9.3 Analisis Data Psikomotor

Data hasil belajar psikomotorik dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} x\ 100$$

(Suharsimi, 2012, hlm. 211)

Untuk mengetahui persentase tingkat keberhasilan pencapaian psikomotor ditunjukan pada Tabel 3.9.

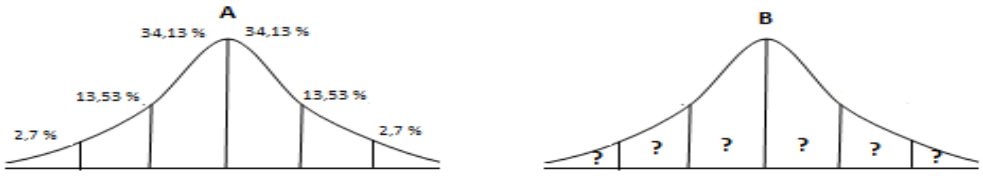
Tabel 3.9. Tingkat Keberhasilan Pencapaian Psikomotor

Katagori	Perolehan Nilai
Sangat baik	Bila 90% ≤ Nilai ≤ 100%
Baik	Bila 80% ≤ Nilai ≤ 89%
Cukup	Bila 70% ≤ Nilai ≤ 79%
Kurang	Bila 0 % ≤ Nilai ≤ 69%

3.9.4 Uji Normalisasi Data

Uji normalitas data ini bertujuan untuk menguji apakah data yang diuji itu berdistribusi normal atau tidak (Sugiyono, 2010, hlm. 151). Untuk mendapatkan data yang normal maka digunakan uji distribusi chi kuadrat (X^2). Pengujian data dengan (X^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, 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%; 34,13%; 34,13%; 13,53%; 2,27% (Gambar 3.2).



Gambar 3.2 Kurva Baku Normal Uji Normalitas

Adapun langkah-langkah pengolahan datanya sebagai berikut :

a. Menentukan jumlah kelas interval. Untuk menguji normalitas dengan Chi Kuadrat ini, jumlah kelas interval ditetapkan = 6, hal ini sesuai dengan 6 bidang yang ada pada Kurva Normal Baku.

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

(Sugiyono, 2010, hlm. 273)

b. Menentukan panjang kelas interval

$$Panjang\ Kelas = \frac{DataTerbesar - DataTerkecil}{6\ (Jumlah\ Kelas\ Interval)}$$

(Sugiyono, 2010, hlm. 273)

c. Menghitung kedalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat.

d. Menghitung f_h (Frekuensi yang diharapkan)

Cara menghitung f_h, didasarkan pada prosentasi luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (Jumlah individu dalam sampel)

e. Memasukan harga-harga f_h ke dalam tabel kolom f_h, sekaligus menghitung harga-harga $(f_0 - f_h)^2$ dan $\frac{(f0 - fh)^2}{f_h}$ adalah merupakan harga Chi Kuadrat.

f. Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat Tabel, maka distribusi data dinyatakan normal, bila lebih besar dinyatakan tidak normal.

3.9.5 Uji Hipotesis

Jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis deskriptif. Karena H_1 berbunyi lebih besar atau sama dengan (≥) dan H_0 berbunyi lebih kecil (<), maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji pihak kiri.

Rumusan t-test yang digunakan untuk menguji hipotesis deskritif satu sampel ditunjukan pada Rumus dibawah ini:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu o}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Sugiyono, 2010, hlm. 233)

Keterangan :

t = nilai t yang di hitung $\bar{x}$ = nilai rata-rata μo= nilai yang di hipotesiskan

s = simpangan baku sampel n = jumlah anggota sampel

Kriteria pengujian adalah $t_{hitung} \geq t_{(\alpha=0.05)}$ dimana $t_{(\alpha=0,05)}$ didapat dari daftar normal baku, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Tetapi sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{(\alpha=0,05)}$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima.