

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara yang dipergunakan untuk menjawab suatu permasalahan yang dihadapi dalam suatu penelitian agar suatu tujuan dapat tercapai sesuai dengan keinginan. Metode penelitian dapat diartikan sebagai cara yang ditempuh peneliti untuk menjawab permasalahan yang dihadapi. Penentuan metode sangat penting, karena akan membantu mengarahkan peneliti dalam mengumpulkan, mengolah dan menganalisis data.

Pemilihan metode penelitian yang didasarkan pada permasalahan-permasalahan yang aktual, objek yang diteliti, variable yang diteliti, serta tujuan penulisannya. Permasalahan yang aktual dalam penelitian ini, berlangsung sebagaimana adanya. Masalah dalam penelitian ini memerlukan pengukuran untuk mengetahui pengaruh suatu variable. Mengacu pada permasalahan yang aktual dalam penelitian ini, berlangsung sebagaimana adanya pada waktu penelitian sedang dilaksanakan maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif.

Pemilihan metode penelitian ini, sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Winarno Surakhmad (1989: 140) mengemukakan bahwa “metode deskriptif adalah suatu metode yang sifatnya menyelidiki masalah-masalah sekarang yang sedang berlaku”. Adapun batasan-batasan dalam penggunaan metode ini, menurut Winarno Sukrahmad (1989: 140) adalah sebagai berikut:

1. Memusatkan diri pada pemecahan masalah-masalah yang ada pada masa sekarang, pada masalah-masalah yang aktual
2. Data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan dan kemudian di analisis.

Berdasarkan kutipan-kutipan diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk pemecahan masalah yang terjadi masa sekarang melalui langkah-langkah pengumpulan, penyusunan, penjelasan dan penganalisaan data. Melalui pendekatan metode ini, penulis bermaksud mengungkapkan penggunaan jobsheet interaktif dihubungkan dengan tingkat penguasaan siswa dalam melaksanakan praktikum MRLE untuk program keahlian Elektronika Pesawat Udara di SMK Negeri 12 Bandung.

3.2. Variabel, Definisi Operasional dan Paradigma Penelitian

3.2.1. Variabel penelitian

Variabel penelitian menjadi objek utama dalam proses penelitian sehingga suatu permasalahan dapat teridentifikasi dengan tepat untuk selanjutnya dianalisis lebih lanjut. Variabel menurut Syafaruddin Siregar (2004: 9) dijelaskan bahwa:

Statistik mengenai objek dalam bentuk variabel. Variabel didefinisikan sebagai suatu atribut (proporsi) objek, yang ada dalam diri sumber populasi dengan elemen-elemennya memiliki ukuran (kualitas atau kuantitas yang bervariasi). Ukuran tersebut dalam bentuk nilai, indeks, skor atau identitas, dan sebagainya. Variabel penelitian merupakan objek dari sebuah penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

Sebagaimana yang dikemukakan Sugiyono (2010: 20) menyatakan bahwa “Variabel penelitian adalah atribut atau sifat atau aspek dari orang maupun objek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk ditarik kesimpulannya”. Variabel penelitian perlu didefinisikan agar penelitian lebih terfokus dan dapat memberikan makna kontekstual terhadap focus penelitian.

Alasan lain adalah untuk mempersempit wilayah penelitian dan mempermudah pembuatan instrument penelitian.

Menurut hubungan antara satu variable dengan variable yang lain maka macam-macam variable dalam penelitian dapat dibedakan menjadi 5 macam, yaitu: 1) Variabel Independen merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat); 2) Variabel Dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas; 3) Variabel Moderator adalah variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel independen dengan dependen; 4) Variabel Intervening merupakan variabel penyalur/antara yang terletak diantara variabel independen dan dependen, sehingga variabel independen tidak langsung mempengaruhi berubahnya atau timbulnya variabel dependen; 5) Variabel control adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh factor luar yang tidak diteliti.

Dalam hal ini terdapat variabel independen (bebas) dan dependen (terikat) yang bersifat dikotomi, seperti yang dijelaskan sebagai berikut:

- a. Penggunaan Jobsheet interaktif dalam praktikum MRLE di SMK N 12 Bandung merupakan variabel bebas (X)
- b. Tingkat penguasaan siswa dalam melaksanakan praktikum dengan benar merupakan variabel terikat (Y)

Untuk lebih jelasnya tentang variabel penelitian yang disajikan dalam sebuah bagan yang menyatakan hubungan antara variabel X dan variabel Y, sebagai berikut:



Gambar 3.1 Variabel Penelitian

3.2.2. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional dalam satu penelitian merupakan petunjuk bagaimana variabel diukur. Definisi operasional adalah pengukuran konsep yang abstrak teoritis menjadi kata-kata tentang tingkah laku/gejala yang dapat diamati, dapat diuji dan dapat ditentukan kebenarannya oleh orang lain (Suseno, 2005:3). Adapun definisi operasional dari masing-masing variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

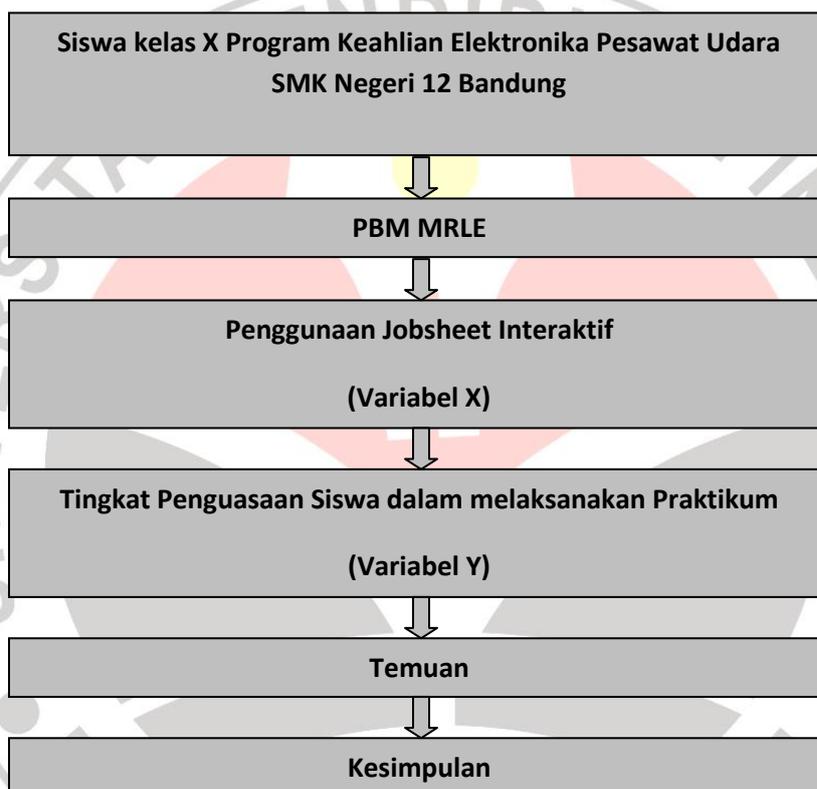
1. Penggunaan Jobsheet interaktif adalah pemakain lembar kerja sebagai panduan dalam melaksanakan kegiatan praktek di Laboratorium yang diberikan melalui suatu media yang interaktif.
2. Tingkat penguasaan siswa adalah tolak ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami suatu mata pelajaran.

3.2.3. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian merupakan gambaran tentang variabel yang perlu diperhatikan. Paradigma akan membantu dalam mengarahkan alur penelitian dan

pemecahan masalah yang akan timbul dalam penelitian. Sebagaimana Suharsimi Arikunto (2010: 99) yang mendefinisikan paradigma sebagai ‘suatu bentuk kerangka berpikir yang menggambarkan alur pikiran peneliti’.

Untuk memperjelas gambaran tentang variabel dalam penelitian ini maka dapat digambarkan dengan dengan paradigma penelitian dibawah ini:



Gambar 3.2 Paradigma Penelitian

3.3. Data dan Sumber Data

3.3.1. Data Penelitian

Data merupakan suatu objek yang dijadikan bahan permasalahan yang selanjutnya akan dianalisis lebih lanjut. Objek dapat berupa fakta dan angka yang disusun menjadi informasi. Menurut Suharsimin Arikunto (2010: 177) bahwa

“data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi sendiri mengandung pengertian sebagai alat dari pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan”.

Data dalam penelitian ini terdiri atas:

- a. Data mengenai respon siswa terhadap penggunaan jobsheet interaktif.
- b. Data mengenai Tingkat kemampuan siswa dalam melaksanakan praktikum setelah menggunakan jobsheet interaktif.

3.3.2. Sumber Data Penelitian

Untuk memenuhi data-data di atas, tentunya diperlukan sumber data sebagai objek. Sumber data utama dalam penelitian ini adalah peserta didik yang duduk dikelas X SMK Negeri 12 Bandung kompetensi keahlian elektronika pesawat udara angkatan 2011/2012.

3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian, hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana (1992: 6) yang menyatakan bahwa:

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kualitatif maupun kuantitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekelompok objek yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.

Dalam penelitian ini populasinya mencakup seluruh peserta didik yang ada di kelas X kompetensi keahlian Elektronika Pesawat Udara tahun ajaran 2011/2012.

3.4.2. Sampel

Sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi. Karenanya sampel penelitian harus memiliki karakteristik yang mewakili populasi penelitian. Solvin dalam Nana Sudjana (1992: 73) menjelaskan mengenai banyaknya sampel bahwa ‘berdasarkan atas perhubungan atau syarat pengujian yang lazim digunakan dalam penelitian minimal sebanyak 30 subjek’. Mengenai jumlah sampel, Nasution (2003:101) menegaskan bahwa “tidak ada aturan yang tegas tentang jumlah sampel yang dipersyaratkan untuk suatu penelitian dari populasi yang tersedia. Juga tidak ada batasan yang jelas apa yang dimaksud dengan sampel besar dan kecil”.

Sejalan pendapat tersebut, Sugiyono (2010: 62) menambahkan:

Sampel adalah bagian dari jumlah populasi dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka penelitian dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi.

3.5. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

3.5.1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data, yaitu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Teknik pengumpulan data diperlukan untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam menjawab permasalahan yang sedang diteliti. Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa teknik yang peneliti gunakan untuk pembuktian hipotesis tersebut. Agar dapat mengumpulkan data penelitian, maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket atau kuesioner dan teknik dokumentasi dan tes.

a. Teknik Angket

Angket yaitu cara mengumpulkan data melalui sejumlah pertanyaan yang disampaikan kepada responden secara tertulis. Menurut Arikunto (1996: 151) angket adalah “sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh data informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui”. Pengumpulan data dengan teknik angket ini digunakan untuk mendapatkan data tentang respon siswa terhadap penggunaan jobsheet interaktif dalam praktikum elektronika dasar pada hasil belajar siswa jurusan Elektronika Pesawat Udara di SMK Negeri 12 Bandung. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup melalui angket dengan jawaban yang sudah disediakan, sehingga responden tinggal menjawab atau memilihnya.

b. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi menurut Arikunto (1996:158) “Dalam metode dokumentasi, peneliti menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya”. Teknik dokumentasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah studi dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data untuk memperoleh data tertulis yang diperlukan untuk melengkapi data penelitian, yaitu dengan mengkaji dokumen hasil belajar siswa.

c. Tes

Tes menurut Arikunto (1996:53) “Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana dengan

cara dan aturan yang sudah ditentukan”. Selanjutnya Nana Sudjana dan Ibrahim (1992: 100) “Tes adalah alat ukur yang diberikan kepada individu untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang diharapkan baik secara tertulis atau secara lisan atau perbuatan”. Dalam penelitian ini, instrument tes yang digunakan ialah tes tertulis berbentuk tes obyektif yang diberikan pada peserta didik yang sudah melaksanakan kegiatan praktikum menggunakan jobsheet interaktif.

3.5.2. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah dan untuk pengujian hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen merupakan alat pengumpul data agar dapat menggali keterangan dan memperoleh data mengenai variabel-variabel dalam penelitian ini. Berdasarkan hal tersebut, maka instrument penelitian yang digunakan adalah angket dan tes.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup. Yaitu angket yang alternatif jawabannya sudah disediakan oleh peneliti. Responden hanya tinggal memilih salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapatnya. Bentuk angket dalam penelitian ini adalah angket yang menggunakan skala likert yang terdiri dari lima alternatif jawaban, setiap jawaban diberi skor satu sampai lima untuk pertanyaan yang berbentuk negatif dan sebaliknya untuk pertanyaan yang berbentuk positif. Prosedur yang dilakukan untuk melakukan penskoran data penelitian variabel X (Penggunaan jobsheet interaktif dalam praktikum MRLE) adalah:

- Memberi bobot untuk jawaban sangat setuju (SS)=5, Setuju (S)=4, tidak tahu (TT)=3, tidak setuju (TS)=2 dan sangat tidak setuju (STS)=1 untuk pernyataan atau pertanyaan positif dan sebaliknya untuk pernyataan atau pertanyaan negatif.
- Menghitung skor dari jawaban angket tiap responden.

Untuk mendapatkan data mengenai tingkat penguasaan siswa dalam melaksanakan praktikum dengan benar (Variabel Y) digunakan instrument tes. Skor siswa untuk hasil belajar tersebut diperoleh dari test objektif untuk penilaian aspek kognitif dan tes praktikum untuk penilaian aspek afektif dan psikomotorik.

1. Penilaian aspek kognitif (tes objektif)

Instrumen tes objektif berbentuk soal pilihan ganda (*multiple choice*) dengan 5 pilihan yaitu a, b, c, d dan e. Tes objektif dibuat oleh peneliti berdasarkan kurikulum dan silabus mata pelajaran MRLE di SMK 12 Bandung. Cara menentukan nilai kognitif adalah sebagai berikut:

- Menskor jawaban siswa. Bila soal dijawab dengan benar maka akan diberi skor 1 (satu) per butir soal, dan akan diberikan skor 0 (nol) untuk jawaban butir soal yang salah.
- Menghitung skor siswa
- Menilai skor jawaban siswa dengan ketentuan:

$$\text{Nilai kognitif} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

2. Penilaian aspek Afektif dan Psikomotor

Penilaian aspek afektif dan aspek psikomotorik terangkum dalam tes praktikum. Untuk mendapatkan hasil tes praktikum, peneliti menggunakan lembar penilaian praktikum berikut.

Tabel 3.1 Pedoman penilaian praktik MRLE

	Prosentase Bobot Komponen Penilaian				Nilai Praktik (NP)
	Persiapan	Proses	Sikap Kerja	Laporan	Σ NK
	1	2	4	5	6
Bobot (%)	10	40	20	30	
Skor Komponen	
NK	

Keterangan :

- Bobot diisi dengan prosentase setiap komponen.
- NK = Nilai Komponen, perkalian dari bobot dengan skor komponen
- NP = Penjumlahan dari hasil perhitungan nilai komponen
- Jenis komponen penilaian (persiapan, proses, sikap kerja, dan laporan)

(administrasi Guru MRLE SMK Negeri 12 Bandung)

Dari tabel 3.5 di atas, terlihat komponen penilaian dan bobot penilaian dari tiap komponen. Nilai praktikum siswa didapat dari 10% skor persiapan+40% skor proses praktikum+20 % skor sikap kerja+30% skor laporan.

3.6. Pengujian Instrumen

Dalam penelitian, data mempunyai kedudukan yang paling tinggi, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Oleh karena itu, benar tidaknya data sangat menentukan bermutu atau tidaknya hasil penelitian. Sedangkan benar atau tidaknya data tergantung dari baik tidaknya instrumen pengumpul data.

Pengujian ini dilakukan agar alat ukur penelitian atau angket yang digunakan diharapkan dapat mencapai keberhasilan atau setidaknya mendekati kebenaran yang diharapkan. Suatu alat ukur dikatakan valid apabila alat itu dapat mengukur apa yang hendak diukur. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud.

Uji coba instrumen dalam hal ini instrumen berupa angket dilaksanakan untuk menguji tingkat validitas (ketepatan) dan reabilitas (keterandalan) instrumen, sehingga yang kita buat dapat dikatakan baik jika memenuhi kedua persyaratan tadi. Pengujian instrumen akan dilakukan pada peserta didik kelas X yang ada diluar sampel penelitian.

3.6.1 Uji Validitas

Seperti yang telah diungkap sebelumnya bahwa suatu alat ukur dikatakan valid apabila alat itu dapat mengukur apa yang hendak diukur, dan sejalan dengan pendapat Arikunto (1996: 136) yang menyatakan bahwa

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan mampu mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat

Untuk menguji tingkat validasi alat ukur ini, digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson sebagai berikut:

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

Dimana :

r_{xy} = koefisien korelasi

X = jumlah skor tiap item dari seluruh responden uji coba

Y = jumlah skor total seluruh item dari seluruh responden uji coba

N = jumlah responden

(Arikunto, 1996:271)

Untuk menguji validitas dikenakan pada setiap item pertanyaan atau pernyataan. Hasil koefisien korelasi tersebut kemudian dikonsultasikan kedalam tabel harga kritik *product moment* dengan taraf signifikansi sama dengan 0,005 atau 0,01 atau padatingkat kepercayaan 95% atau 99%.

Apabila hasil pengukuran tidak memenuhi atau kurang dari taraf signifikansi, maka item pertanyaan tersebut diuji dengan uji-t (*t-test*) dengan rumus sebagai berikut:

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

Dimana :

t = nilai signifikansi korelasi

n = jumlah responden uji coba

r = koefisien korelasi

(Arikunto, 1996:294)

Kemudian t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} . Taraf signifikansi t_{tabel} sama dengan 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = $n - 2$. jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ pada taraf signifikansi sama dengan 0,05 maka dapat disimpulkan item pernyataan atau pertanyaan tersebut valid pada taraf yang ditentukan.

Istilah angka derajat kebebasan (*degrees of freedom*) diartikan sebagai jumlah total pengamatan dalam sampel (n) dikurangi banyaknya kendali (linear) bebas atau pembatasan (restriksi). Dengan perkataan lain, angka derajat kebebasan adalah banyaknya pengamatan bebas dari total pengamatan n . sehingga rumus untuk menentukan derajat kebebasan (dk) adalah total pengamatan (n) dikurangi banyaknya parameter yang ditaksir atau $dk = n - \text{banyaknya parameter (variabel) yang ditaksir}$ (Sambas Ali Muhidin :2010). Karena variabel penelitian ini ada dua yaitu satu variabel bebas (X) dan satu variabel terikat (Y) maka penulis menentukan $dk = n - 2$. Sedangkan tingkat signifikansi (α) menunjukkan probabilitas atau peluang kesalahan yang ditetapkan peneliti untuk mentolerir dalam mengambil keputusan.

Untuk interpretasi hasil perhitungan koefisien korelasi dalam menentukan tingkat validitas suatu butir soal menggunakan tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Tabel Interpretasi Nilai r

Koefisien Korelasi (r)	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Suharsimi Arikunto , 2010: 75)

3.6.2. Uji Reabilitas

Reliabilitas merupakan suatu pengertian bahwa instrumen tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah dapat dikatakan baik. Seperti yang diungkapkan oleh Suharsimi Arikunto (2010 : 221) bahwa instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila datanya memang benar sesuai kenyataannya, maka berapa kali pun diambil, hasilnya tetap akan sama.

Untuk menentukan reliabilitas tes pilihan ganda dan angket dapat menggunakan rumus *alpha* sebagai berikut:

- a. Menghitung harga varians setiap butir (σ^2)

$$\sigma^2_b = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

σ^2_b = harga varians setiap item

ΣX^2 = jumlah kuadrat skor tiap item yang diperoleh responden uji coba

$(\Sigma X)^2$ = kuadrat jumlah skor tiap item yang diperoleh responden uji coba

n = jumlah responden

(Suharsimi Arikunto, 2010 : 239)

b. Menghitung harga varians total (σ^2_t)

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

Keterangan :

σ^2_t = varians total

ΣY^2 = jumlah kuadrat skor total

$(\Sigma Y)^2$ = kuadrat jumlah skor total

n = jumlah responden

(Suharsimi Arikunto, 2010 : 239)

c. Menghitung harga reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus Alpha

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma^2_b}{\sigma^2_t} \right]$$

Keterangan:

r_{ii} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya item pertanyaan atau soal

$\Sigma \sigma^2_b$ = jumlah varians setiap butir

Fitri Nopitasari, 2012

Penggunaan Josheet Interaktif Dalam Menganalisis Rangkaian Listrik Dan Elektronika Di SMKN 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

σ^2_t = varians total

(Suharsimi Arikunto, 2010 : 239)

Hasilnya yang diperoleh yaitu r_{11} dibandingkan dengan nilai dari tabel *r Product Moment*. Jika $r_{11} \geq r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel.

Untuk menginterpretasikan keberartian besarnya nilai reliabilitas, digunakan kriteria pada tabel 3.2 berikut (Suharsimi Arikunto, 2010: 172)

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Suatu Penelitian

Interval Koefisien Reliabilitas	Tingkat Hubungan
$0,800 < r_{11} \leq 1,000$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,600 < r_{11} \leq 0,799$	Reliabilitas tinggi
$0,400 < r_{11} \leq 0,599$	Reliabilitas cukup
$0,200 < r_{11} \leq 0,399$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,200$	Reliabilitas sangat rendah

3.6.3. Analisa Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang, dan sukar. Analisa tingkat kesukaran hanya digunakan untuk tes objektif variabel Y. Untuk mencari tingkat kesukaran tes digunakan rumus sebagai berikut :

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

Dimana : P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menentukan kriteria tingkat kesukaran digunakan tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.3 Kriteria Indeks Kesukaran

Rentang Indeks Kesukaran	Kriteria
$0,00 \leq P \leq 0,30$	sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	mudah

(Suharsimi Arikunto, 2010 : 210)

3.6.4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D . Cara untuk menentukan nilai D adalah sebagai berikut:

- Seluruh pengikut tes (*testee*) dideretan mulai dari skor teratas sampai terbawah.
- Untuk kelompok kecil (kurang dari 100) seluruh *testee* dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah sedangkan untuk kelompok besar (100 orang ke atas) hanya diambil 27% skor teratas sebagai kelompok atas dan 27% skor terbawah sebagai kelompok bawah. Pada penelitian kali ini

untuk menentukan kelompok atas dan kelompok bawah *testee* dibagi dua sama besar karena responden kurang dari 100.

- Menghitung indeks daya pembeda (D) tiap item soal menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

(Suharsimi Arikunto, 2010:213)

keterangan :

D = indeks diskriminasi (daya 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

Untuk menginterpretasikan nilai indeks daya pembeda, digunakan kriteria seperti pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai D	Klasifikasi
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Suharsimi Arikunto, 2010:218)

3.7. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data berorientasi pada permasalahan, dimana data yang terkumpul diolah dan berakhir pada tujuan penelitian. Adapun prosedur yang ditempuh dalam menganalisis data ini adalah:

a. Persiapan, meliputi:

1. Mengecek kelengkapan instrumen pengumpul data yaitu angket dan tes yang berisi item pernyataan.
2. Mengecek kelengkapan instrumen pengumpul data yang telah kembali dari responden

b. Tabulasi, meliputi:

1. Memberikan bobot nilai untuk setiap alternatif jawaban
2. Menghitung skor mentah yang diperoleh dari tiap responden
3. Merubah skor mentah dari data hasil penyebaran angket menjadi skor standar

c. Penerapan data sesuai dengan pendekatan secara kuantitatif meliputi:

1. Mengolah data dengan uji statistik
2. Analisis data dan pengujian hipotesis yang merupakan dasar dari penarikan kesimpulan.

3.7.1 Pengolahan skor mentah menjadi T-skor

Data yang telah diperoleh dari suatu obyek berupa skor mentah. Hal ini harus dikonversikan kedalam skor standar. Pengolahan data dari skor mentah menjadi skor standar, dapat dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Langkah awal yang harus dilakukan adalah menghitung skor rata-rata (mean), yaitu dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:17})$$

- b. Menghitung harga simpangan baku, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fi (xi - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:17})$$

Dimana:

X_i	= Nilai tengah kelas interval
f_i	= frekuensi
$X_i - \bar{X}$	= deviasi data

- c. Mengkonversi skor mentah Z dan skor T, yaitu dengan rumus:

$$Z = \frac{xi - \bar{X}}{SD} \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004:17})$$

$$T = 10 \times Z + 50$$

Hasil perhitungan selanjutnya digunakan hasil perhitungan dari T-skor.

3.7.2. Uji Normalitas

Uji Normalitas Distribusi bertujuan untuk menguji hipotesis berdistribusi normal atau tidak. Normal atau tidaknya distribusi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi-Square*.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam Uji Normalitas yaitu :

1. Menentukan rentang skor (r), yaitu skor tertinggi dikurangi skor terendah.

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah} \quad (\text{Sudjana, 2002 : 91})$$

2. Menentukan banyaknya kelas interval (k), yaitu dengan menggunakan rumus:

$$k = 1 + (3,3) \log n \quad (\text{Sudjana, 2002 : 47})$$

keterangan: n = jumlah data

3. Menentukan panjang kelas interval (p), dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{R \text{ (rentang skor)}}{k \text{ (banyak kelas)}} \quad (\text{Sudjana, 2002 : 47})$$

4. Menghitung rata-rata skor (mean), atau M dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum(f_i X_i)}{\sum f_i} \quad (\text{Sudjana, 2002 : 93})$$

keterangan :

\bar{X} = rata- rata skor (Mean)

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda x_i

X_i = tanda kelas interval

$\sum f_i$ = jumlah frekuensi seluruhnya

5. Menentukan Simpangan Baku (S). Simpangan baku adalah keseragaman yang digunakan untuk melihat homogenitas data dalam pengertian derajat penyebaran skor relatif sama atau adanya keseragaman skor :

$$S = \sqrt{\frac{\sum X f_i (X_i - M)^2}{(n-1)}} \quad (\text{Sudjana, 2002 : 93})$$

6. Menghitung harga baku (Z)

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

7. Menghitung luas interval (l)

$$l = Z_{\text{bawah tabel}} - Z_{\text{atas tabel}}$$

8. Menghitung frekuensi ekspektasi (E_i)

$$E_i = n \times l$$

9. Menghitung Chi Kuadrat (X^2)

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - E_i)^2}{E_i}$$

10. Membandingkan harga X^2_{hitung} dengan X^2 pada taraf signifikan tertentu.

Jika : $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$, data berdistribusi normal

$X^2_{\text{hitung}} \geq X^2_{\text{tabel}}$, data berdistribusi tidak normal

Dari hasil perhitungan uji normalitas distribusi ini akan diketahui apakah variabel yang di uji berdistribusi normal atau tidak. Jika tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan pada metode statistik non parametrik. Begitupun sebaliknya, jika berdistribusi normal, dilanjutkan pada metode statistik parametrik.

Statistik parametrik merupakan suatu uji yang modelnya menetapkan adanya syarat-syarat tertentu (asumsi-asumsi) tentang variabel random atau populasi yang merupakan sumber sampel penelitian. Sedangkan uji statistika yang tidak memerlukan adanya syarat-syarat tersebut disebut statistika non- parametrik.

3.7.3. Uji Regresi Linear

Uji regresi linear dimaksudkan untuk menduga besarnya hubungan kedua variabel, yaitu hubungan antar satu variabel terikat dengan satu atau lebih variabel bebas. Dalam penelitian ini digunakan regresi linear sederhana, yang

dikemukakan oleh Nana Sudjana (1991:163), bahwa regresi linear sederhana untuk memperkirakan satu variabel terikat (Y) berdasarkan satu variabel bebas (X), dengan demikian untuk hubungan bentuk yang dicari adalah regresi Y atas X.

Berdasarkan rumusan di atas, maka langkah-langkah untuk melakukan analisis regresi tersebut adalah sebagai berikut:

Mencari regresi Y atas X, dengan rumus: $\hat{Y}=a+bX$ (Sudjana, 2002 : 312)

Keterangan : Y : variabel terikat

X : variabel bebas

a : nilai konstanta

b : koefisien arah regresi linear

1. Mencari harga a dan b , yaitu:

Harga a dan b dapat dihitung dengan rumus :

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

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

(Sudjana, 2002 : 315)

2. Uji Kelinearan Regresi

Dalam uji kelinearan regresi, data X yang sama dapat dibuat dalam kelompok yang sama. Pasangan dengan data Y – nya dapat disusun kedalam tabel

3.6:

Tabel 3.6 Pasangan data dengan pengulangan terhadap X

X	Y
X_1	Y_{11}
X_1	Y_{12}
\cdot	\cdot
\cdot	\cdot
X_1	Y_{1n_1}
X_2	Y_{21}
X_2	Y_{22}
\cdot	\cdot
\cdot	\cdot
X_2	Y_{2n_2}
X_k	Y_{k1}
X_k	Y_{k2}
\cdot	\cdot
\cdot	\cdot
X_k	Y_{kn_k}

Untuk menentukan linear tidaknya hubungan antara X dan Y, langkah-langkah yang harus dilakukan setelah membuat tabel 3.6 yaitu:

1. Menghitung jumlah kuadrat total

$$JK(T) = \sum Y^2$$

2. Menghitung jumlah kuadrat regresi a

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

3. Menghitung jumlah kuadrat regresi b terhadap a

$$JK_{b/a} = b \left[\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right]$$

4. Menghitung jumlah kuadrat residu

$$JK_r = \sum Y^2 - JK_a - JK_{b/a}$$

5. Menghitung jumlah kuadrat galat atau kekeliruan

$$JK_G = \sum \left[\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right]$$

6. Menghitung jumlah kuadrat ketidakcocokan

$$JK_{tc} = JK_r - JK_G$$

7. Menghitung derajat kebebasan kekeliruan

$$dk_G = n - k$$

8. Menghitung derajat kebebasan ketidakcocokan

$$dk_{tc} = k - 2$$

9. Menghitung rata-rata kuadrat kekeliruan

$$RK_G = JK_G / dk_G$$

10. Menghitung rata-rata kuadrat ketidakcocokan

$$RK_{tc} = \frac{JK_{tc}}{dk_{tc}}$$

11. Menghitung nilai F ketidakcocokan

$$F = \frac{RK_{tc}}{RK_G} \quad (\text{Sudjana, 2002: 330-336})$$

12. Menentukan derajat kebebasan b terhadap a :

$$dk_{(b/a)} = 1$$

13. Menghitung derajat kebebasan residu :

$$dk_{(r)} = n - 2$$

14. Menghitung rata-rata kuadrat residu :

$$RK_{(r)} = \frac{JK_{(r)}}{dk_{(r)}}$$

15. Pemeriksaan kelinearan dan keberartian regresi

- Regresi dikatakan **linear** jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan dikatakan tidak linier jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, menggunakan rumus:

$$F_{linier} = \frac{RK_{tc}}{RK_G}$$

- Regresi dikatakan **berarti** jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dan dikatakan tidak berarti jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, menggunakan rumus:

$$F_{berarti} = \frac{RK(b/a)}{RK(r)} = \frac{JK(b/a)}{RK(r)}$$

Semua besaran di atas dapat diperoleh dalam daftar analisis varians (Anava), sebagai berikut:

Tabel 3.7 Analisis Varians (Anava) Regresi Linear

Sumber variasi	dk	JK	KT	F
Total	n	$\sum Y_1^2$	$\sum Y_1^2$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{res}}$
Regresi (a)	1	$(\sum Y_1)^2 / n$	$(\sum Y_1)^2 / n$	
Regresi (b/a)	1	$JK_{reg} = JK(b/a)$	$S^2_{reg} = JK(b/a)$	
Residu	n - 2	$JK_{res} = \sum (Y_1 - Y)^2$	$S^2_{res} = \frac{\sum (Y_1 - Y)^2}{n - 2}$	

Tuna cocok	$k - 2$	JK (TC)	$S^2_{TC} = \frac{JK (TC)}{k-2}$	$\frac{S^2_{TC}}{S^2_E}$
Kekeliruan	$n - k$	JK (E)	$S^2_E = \frac{JK (E)}{n-k}$	

(Sudjana, 2002:332)

3.7.4. Menghitung Koefisien Korelasi

Perhitungan koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan kadar kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat. Untuk mencari besarnya korelasi digunakan rumus sebagai berikut:

1. Statistik parametrik

Jika data berdistribusi normal maka cara menghitung koefisien korelasi antar dua peubah menggunakan rumus korelasi *product moment*, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Sudjana, 2002 : 369})$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor tiap item

$\sum Y$ = Jumlah total skor seluruh item

n = Jumlah responden

2. Statistik non parametrik

Jika data tidak berdistribusi normal maka cara menghitung koefisien korelasi antar dua peubah menggunakan rumus korelasi *rank spearman*,

sebagai berikut:
$$\rho_{xx} = 1 - \frac{6D^2}{n(n^2-1)}$$

Keterangan :

ρ : Koefisien korelasi

D^2 : Jumlah kuadrat selisih ranking

n : Banyaknya subyek

Setelah koefisien korelasi diperoleh, nilai r dapat diinterpretasikan dengan menggunakan daftar tabel interpretasi nilai r .

Sebagai pedoman kriteria penafsiran makna koefisien korelasi yang didapat dengan menggunakan teknik tolak ukur seperti yang dikemukakan oleh Sugiyono (2009: 231):

Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Nilai r	Koefisien
0,00 – 0,199	Korelasi rendah sekali
0,20 – 0,399	Korelasi rendah
0,40 – 0,599	Korelasi yang sedang
0,60– 0,799	Korelasi tinggi
0,80 – 1,000	Korelasi tinggi sekali

(Sugiyono 2010: 231)

3.7.5. Menghitung Koefisien Determinasi

Dari harga koefisien korelasi r , kita dapat menentukan koefisien determinasi (KD) yang berguna untuk mengetahui besarnya prosentase kontribusi variabel bebas terhadap variabel terikat. Untuk menguji koefisien determinasi digunakan rumus dari Sudjana (1992:369) sebagai berikut:

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Dimana : KD : koefesien determinasi

r^2 : kuadrat koefisien korelasi

3.7.6. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk membuktikan apakah hipotesis yang diajukan pada penelitian ini diterima atau ditolak. Uji hipotesis menggunakan uji-t dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai t untuk $n \geq 30$ dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2002 : 380})$$

Keterangan :

t = uji signifikan

n = jumlah responden yang diuji coba

r = koefisien korelasi

2. Menginterpretasikan nilai t dengan kriteria sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. artinya korelasi tersebut signifikan atau sebaliknya

3. Uji hipotesis dilakukan berdasarkan uji normalitas. Jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan statistik non parametrik.