

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian.

Metode penelitian ini adalah cara yang digunakan peneliti untuk menjawab tujuan yang ingin diketahui jawabannya atau menguji hipotesis yang dibuat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang didasarkan atas data deskripsi suatu status, sikap, keadaan, hubungan atau suatu sistem pemikiran yang menjadi objek penelitian.

M. Ali (1985 : 120) mengemukakan sebagai berikut :

“Metode penelitian Deskriptif digunakan untuk memecahkan atau menjawab permasalahan yang sedang dihadapi pada situasi sekarang ini.”

Pelaksanaan metode deskriptif, yaitu mulai dengan pengumpulan data, penyusunan dan analisis data serta interpretasi data hasil analisis. Metode deskriptif difokuskan pada masalah aktual yang ada pada waktu penelitian. Data yang dikumpulkan, disusun dianalisis dan diinterpretasikan sangat bergantung pada teknik penelitian yang akan digunakan.

3.1.1. Langkah-langkah yang ditempuh dalam pelaksanaan penelitian ini, yaitu :

1. Menetapkan kelas yang akan diujicobakan. Berdasarkan hasil konsultasi dengan guru bidang diklat dan guru praktikan PPL, model pembelajaran interaktif hanya diterapkan di kelas 1 B1.
2. Pelaksanaan model pembelajaran interaktif pada sub pokok bahasan menghitung gaya reaksi dengan cara grafis dan analitis, oleh guru praktikan PPL.
3. Penyebaran angket penelitian.
4. Setelah data terkumpul, kemudian dianalisis dan diolah secara statistik.

3.1.2. Kegiatan Pembelajaran Model Pembelajaran Interaktif yang dilakukan peneliti, sebagai berikut :

a. Tahap Persiapan.

Seminggu sebelum pembelajaran guru memberikan bahan ajar/materi perhitungan gaya reaksi dengan cara grafis dan cara analitis, pada siswa supaya dipelajari dirumah.

b. Tahap Pengetahuan awal (± 15 menit).

Mengungkapkan konsepsi awal siswa mengenai perhitungan gaya reaksi dengan cara grafis dan cara analitis yang akan dipelajari (selama diskusi berlangsung guru membimbing dan memberikan petunjuk pada siswa).

c. Tahap Eksplorasi dan Pertanyaan Siswa (± 25 menit)

- 1) Mengeksplorasi siswa mengenai materi perhitungan gaya reaksi dengan cara grafis dan cara analitis yang dipelajari.
- 2) Meminta siswa mengajukan pertanyaan mengenai materi perhitungan gaya reaksi dengan cara grafis dan cara analitis.
- 3) Meminta siswa untuk memilih pertanyaan-pertanyaan yang ingin dijawab.

(Guru membimbing jalannya diskusi dan mencatat pertanyaan-pertanyaan siswa pada papan tulis)

d. Tahap Penyelidikan (± 35 menit).

- 1) Meminta siswa untuk menentukan urutan pertanyaan yang ingin diketahui jawabannya.
- 2) Meminta siswa untuk mengerjakan pertanyaan-pertanyaan tersebut dan mengajukan hasil pekerjaannya didepan kelas.

(Guru mengamati dan membimbing kegiatan siswa).

e. Tahap Pengetahuan Akhir (± 15 menit).

- 1) Melakukan tanya jawab mengenai materi yang telah dipelajari.
- 2) Menugaskan siswa untuk mengerjakan dirumah soal-soal latihan pada buku siswa.

f. Tahap Refleksi, melakukan tes formatif (± 60 menit).

3.2 Variabel dan Paradigma Penelitian

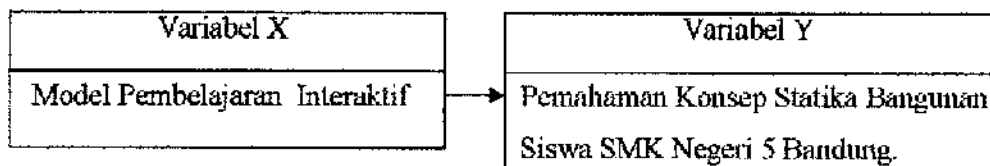
3.2.1 Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Suharsimi Arikunto menyatakan bahwa “ Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian” (Suharsimi Arikunto, 2002 : 94).

Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan dijelaskan sebagai berikut :

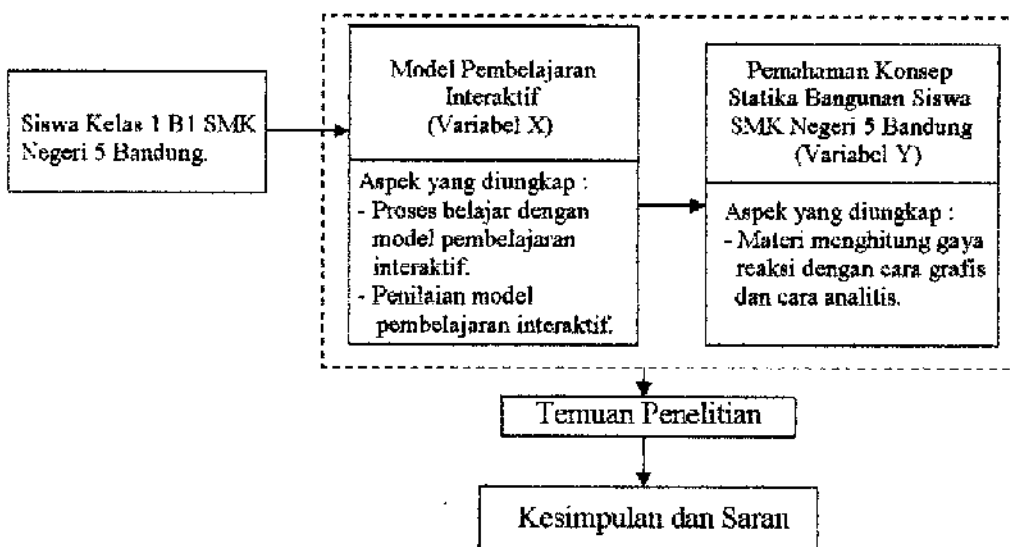
1. Variabel bebas (X) adalah Model Pembelajaran Interaktif, merupakan variabel yang mempengaruhi keberadaan variabel (Y).
2. Variabel terikat (Y) adalah Pemahaman Konsep Statika Bangunan Siswa SMK Negeri 5 Bandung, merupakan variabel yang dipengaruhi atau variabel yang timbul akibat dari keberadaan variabel (X).

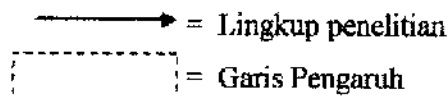
Secara bagan hubungan antara variabel dijelaskan sebagai berikut :



3.2.2. Paradigma Penelitian

Paradigma, merupakan cara berfikir/pola untuk penelitian yang apabila dilaksanakan dapat mengarah pada pengembangan teori dan merupakan suatu model atau skema yang fundamental yang terorganisir untuk memandang sesuatu masalah. Paradigma pada penelitian ini berbentuk skema atau diagram alur yang digambarkan sebagai berikut :





Gambar 3.1. Paradigma penelitian.

3.3 Data dan Sumber Data

3.3.1 Data

Dalam penelitian yang dilakukan, penulis membutuhkan keterangan yang dapat menunjang anggapan dasar serta untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penentuan data sangat penting dalam penelitian ini, karena menyangkut objektivitas dari data itu sendiri serta erat kaitanya dengan penarikan kesimpulan yang tepat sesuai dengan tujuan penelitian. Suharsimi Arikunto (2002 : 96), mengemukakan bahwa “Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan”.

Berdasarkan pengertian di atas maka data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Model Pembelajaran Interaktif, data tersebut didapat dari penyebaran angket kepada siswa kelas 1 B1 setelah model pembelajaran tersebut diterapkan pada proses belajar mengajar statika bangunan pokok bahasan menghitung gaya reaksi dengan cara grafis dan cara analitis.
- b. Pemahaman Konsep Statika Bangunan Siswa SMK Negeri 5 Bandung, data tersebut diambil dari nilai ujian menghitung gaya reaksi dengan cara grafis dan cara analitis, pada siswa kelas 1 B1.

3.3.2 Sumber data

Sumber data menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 107), mengemukakan bahwa :

“Sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh apabila peneliti menggunakan kuesioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responden, yaitu orang yang merespon, atau menjawab pertanyaan-pertanyaan tertulis maupun lisan”.

Sumber data dalam penelitian ini adalah berupa hasil angket dari siswa tentang Model Pembelajaran Interaktif dan dokumentasi nilai ujian statika bangunan pokok bahasan menghitung gaya reaksi dengan cara grafis dan analitis siswa kelas 1 B1 sebagai indikator Pemahaman Konsep Statika Bangunan Siswa SMK Negeri 5 Bandung.

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi.

Populasi adalah objek penelitian atau yang dijadikan sumber data dari suatu penelitian. Izaak Latunissa mengutip Gay menjelaskan bahwa : “Populasi adalah sekelompok objek atau individu atau peristiwa yang menjadi perhatian peneliti, yang akan dikenai generalisasi penelitian”. Sehubungan dengan penelitian yang dilaksanakan penulis, Maka yang akan menjadi populasi adalah Siswa SMK Negeri 5 Bandung kelas 1 B1, 1 B2, 1 B3, 1 B4 sebanyak 116 orang.

3.4.2. Sampel.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti menurut Soenarto (1987 : 2) “Sampel adalah suatu bagian yang dipilih dengan cara tertentu untuk mewakili keseluruhan kelompok populasi”. Soenarto (1987 : 3-4) mengemukakan tujuan pengambilan sampel, yaitu :

- a. Mempertinggi ketelitian.
- b. Mempercepat penelitian.
- c. Menghemat biaya dan tenaga.
- d. Memperkecil kerugian.

S. Nasution (1986 : 126) menjelaskan sebagai berikut :

“Jumlah sampel banyak tergantung pada faktor-faktor lain seperti biaya, fasilitas waktu yang tersedia, juga populasi yang ada apakah pada waktu diadakan penelitian mereka berada di tempat dan mudah di temui atau tidak”.

Sedangkan menurut Suharsimi Arikunto untuk menentukan jumlah sampel penelitian dapat juga digunakan aturan seperti di bawah ini :

“Untuk sekedar ancer-ancer maka apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15 % atau 20-25 % atau lebih”.

Dilihat dari alasan-alasan di atas, pengambilan sampel dalam pelaksanaan penelitian menunjukkan suatu cara kerja yang efisien karena bekerja dengan cepat dan sedikit mengeluarkan biaya serta tenaga dapat dicapai hasil yang dituju secara teliti dan cermat. Adapun pengambilan sampel akan mengacu kepada pendapat yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto di atas dimana jumlah populasi lebih dari 100 siswa, maka sampel yang diambil dalam penelitian ini, berdasarkan hasil konsultasi dengan guru bidang diklat dan guru praktikan PPL, Model Pembelajaran Interaktif hanya diterapkan di kelas I B1. dengan demikian penelitiannya merupakan penelitian sampel. Dengan melihat jumlah sampel dalam penelitian ini 29 siswa kelas I B1 program diklat statika bangunan SMK Negeri 5 Bandung.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Didalam penelitian ini selain menggunakan metode penelitian yang tepat juga menggunakan kemampuan untuk memilih teknik pengumpulan data yang sesuai dengan masalah yang ditelitinya.

Yang menjadi dasar pengumpulan data adalah :

1. Agar hasil pengukuran terhadap variabel X dan variabel Y yang diteliti dapat dianalisis dan diolah secara statistik.
2. Dengan teknik pengumpulan data memungkinkan diperoleh data yang objektif.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan alat pengumpul data, yaitu : tes, teknik angket, teknik observasi, teknik dokumentasi dan studi literatur.

3.5.1 Teknik angket

Teknik angket (*kuesioner*) merupakan suatu teknik komunikasi tidak langsung sebagai alat pengumpul data dalam menjawab problematika penelitian. Teknik angket ini merupakan bentuk komunikasi secara tidak langsung antara peneliti dan responden, yaitu melalui sejumlah pertanyaan tertulis yang disampaikan peneliti untuk dijawab secara tertulis oleh responden (mahasiswa). Jenis *kuesioner* yang dipilih dalam penelitian ini adalah *kuesioner* tertutup, artinya jawaban sudah disediakan oleh peneliti sehingga responden hanya menjawab atau memilih jawaban yang sesuai dengan pendapatnya.

Keuntungan menggunakan angket atau *kuesioner* sebagai alat pengumpul data, diungkapkan oleh Suharsimi Arikunto (2002:129), sebagai berikut:

- a. Tidak memerlukan hadirnya peneliti
- b. Dapat digunakan secara serentak kepada banyak responden
- c. Dapat dijawab oleh responden menurut kecepatannya masing-masing dan menurut waktu senggang responden
- d. Dapat membuat anonim sehingga responden bebas jujur dan tidak malu-malu menjawab
- e. Dapat dibuat terstandar sehingga bagi semua responden dapat diberi pernyataan yang benar-benar sama

3.5.2. Teknik Wawancara.

Yang dimaksud teknik wawancara/komunikasi langsung adalah teknik dimana penyelidik mengumpulkan data dengan jalan mengadakan komunikasi langsung dengan subyek penyelidikan, baik didalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan. (Winarno Surakhmad, 1985 : 162)

Teknik wawancara ini digunakan hanya sebagai pelengkap data utama, yaitu untuk melengkapi data yang didapat melalui angket. Yang dijadikan objek wawancara adalah guru bidang diklat statika bangunan dan guru praktikan PPL statika bangunan.

3.5.3. Teknik Dokumentasi.

Merupakan cara pengumpulan data dari data-data tertulis dan berguna untuk mendapatkan data tertulis tentang siswa yang sedang diteliti. Teknik dokumentasi menurut Suharsimi Arikunto (1993 : 131) menjelaskan bahwa, "metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal variabel yang berupa catatan, buku, transkrip ...". Teknik ini dipergunakan untuk memperoleh data untuk variabel Y yaitu Pemahaman Konsep Statika Bangunan Siswa SMK Negeri 5 Bandung berupa hasil nilai ujian statika bangunan pokok bahasan menghitung gaya reaksi dengan cara grafis dan cara analitis dari siswa kelas 1 B1 di SMK Negeri 5 Bandung.

3.5.4. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan dengan cara mempelajari berbagai sumber bacaan yang menunjang terhadap pembahasan masalah dalam penelitian, yang bertujuan untuk melengkapi proses pengumpulan data, pengolahan data, serta dalam analisis hasil-hasil pengolahan datanya.

3.6. Kisi-kisi

Kisi-kisi adalah suatu rancangan yang berupa suatu daftar yang berbentuk matrik, didalamnya terdapat komponen-komponen yang disiapkan untuk menyusun angket berdasarkan variabelnya. Adapun kisi-kisi yang dibuat dapat dilihat pada lampiran.

3.7. Instrumen Penelitian.

Instrumen digunakan sebagai alat pengumpul data yang harus betul-betul dirancang dan sedemikian rupa sehingga menghasilkan data yang empiris sebagaimana adanya.

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan, diperlukan adanya data yang benar, cermat dan akurat, karena keabsahan hasil pengujian hipotesis bergantung pada kebenaran dan ketepatan data. Sedangkan kebenaran dan ketepatan data yang diperoleh bergantung pada alat pengumpul data yang digunakan (instrumen) serta sumber data.

Instrumen penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk data tentang variabel X dilakukan tes subyektif berdasarkan kisi-kisi penelitian yang disusun oleh penulis.
2. Untuk data tentang variabel Y dilakukan dengan angket yang berdasarkan kisi-kisi penelitian yang disusun oleh penulis.

Angket yang dibuat berdasarkan kepada kisi-kisi yang telah ditetapkan sebelumnya (lihat lampiran). Angket yang dipilih adalah angket tertutup, artinya alternatif jawaban telah disediakan. Responden hanya tinggal memilih salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapatnya. Bentuk angket adalah pilihan berganda dengan alternatif jawaban disusun menurut skala sikap. Skala sikap digunakan untuk mengukur sikap seseorang terhadap objek tertentu. Skala sikap dinyatakan dalam bentuk pertanyaan untuk dinilai oleh responden, apakah pertanyaan itu didukung atau ditolak, melalui rentangan nilai tertentu. Oleh sebab itu pernyataan yang diajukan ada dua kategori, yakni pernyataan positif (mendukung) dan pernyataan negatif (menolak) sesuai dengan alternatif jawaban yang disediakan.

Dari tes subyektif dan angket inilah diharapkan data utama yang berhubungan dengan masalah penelitian dapat terpecahkan. Adapun tes subyektif dan angket yang dipergunakan dapat dilihat pada lampiran.

3.7.1. Uji Coba Angket Penelitian.

Dengan uji coba angket ini diharapkan alat ukur penelitian yang digunakan dapat mencapai kebenaran atau mendekati kebenaran.

Dalam penelitian ini angket disusun berdasarkan skala Likert, pertimbangan penelitian menggunakan skala Likert adalah seperti yang dikemukakan oleh S. Nasution (1991 : 92 – 93), bahwa skala Likert mempunyai reliabilitas yang tinggi, sangat luwes dan fleksibel dibandingkan dengan teknik pengukuran lainnya serta memiliki banyak kemudahan.

Dalam menjawab skala Likert ini responden hanya memberi tanda, misalnya lingkaran atau tanda silang pada kemungkinan skala yang dipilihnya sesuai dengan pertanyaan.

Adapun pemberian skor pada skala Likert ini, sebagai berikut :

Untuk skala yang berarah positif akan mempunyai kemungkinan :

- Skor 5 untuk Sangat Setuju (SS).
- Skor 4 untuk Setuju (S).
- Skor 3 untuk Ragu-ragu (R).
- Skor 2 untuk Tidak Setuju (TS).
- Skor 1 untuk Sangat Tidak Setuju (STS).

Sedangkan untuk skala yang berarah negatif kemungkinan pertanyaan yang diberikan skor tersebut menjadi sebaliknya, tergantung pada arah pertanyaan yang diberikan.

Angket terlebih dahulu harus diuji mengenai validitas dan reliabelitasnya (kehandalannya). Hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto (1992 : 135), "Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan yang penting yaitu valid dan reliabel".

a. Uji Validitas Angket

Uji validitas adalah ketetapan dari suatu instrumen atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur.

Uji Validitas dilakukan untuk mengukur tingkat kevalidan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. (Suharsimi, 1989 : 139).

Untuk menguji validitas penelitian ini, terlebih dahulu dicari harga korelasi dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dari Person, sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 1993:138})$$

Dimana : r = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y.

n = Jumlah responden uji coba

X = Jumlah skor tiap item dari seluruh responden uji coba.

Y = Jumlah skor total seluruh item dari keseluruhan responden.

Pengujian validitas instrumen dilakukan dengan cara analisis butir (atribut), sehingga perhitungannya mempunyai perhitungan setiap item pernyataan/pertanyaan. Hasil perhitungan ini kemudian dikonsultasikan kedalam tabel kerja kritis *product moment* dengan taraf signifikansi pada $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ atau pada tingkat kepercayaan 95% dan 99%. Apabila hasil pengukuran tidak

memenuhi atau kurang dari taraf signifikansi, maka item perhitungan tersebut diuji dengan uji 't' dengan rumus :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 377})$$

Dimana : t = uji signifikansi korelasi.

Uji validitas ini dikenakan pada setiap item angket, sehingga perhitungannya merupakan perhitungan setiap item. Suprian A.S (1991 : 43) menjelaskan bahwa : "Korelasi akan signifikan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, apabila hasil $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada taraf signifikan diatas, maka item angket tersebut tidak signifikan atau tidak valid".

b. Uji Reliabilitas Angket

Untuk menguji reliabilitas angket digunakan uji reliabilitas dengan menggunakan rumus alp (r_{11}), mengingat skor setiap itemnya adalah bukan 1 (satu) dan 0 (nol) melainkan skornya merupakan perhitungan antara beberapa nilai yaitu (1-5). Hal tersebut sebagaimana dijelaskan oleh Suharsimi (1989 : 164), rumus alpa digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0 misalnya angket atau soal bentuk uraian.

Adapun langkah-langkah perhitungan adalah sebagai berikut :

1. Mencari harga varians tiap butir dengan rumus :

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

Dimana : αn^2 = Varians butir ke n.

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat jawaban responden pada setiap butir.

$(\sum X)^2$ = Kuadrat skor seluruh responden dari setiap butir.

N = Jumlah responden

2. Mencari jumlah varians butir $(\sum \alpha_b^2)$ yaitu dengan menjumlahkan varians dari setiap butirnya. $(\alpha_{n1}^2 + \alpha_{n2}^2 + \alpha_n^2 \dots\dots)$

3. Mencari harga varians total dengan, rumus :

$$\alpha_b^2 = \frac{\sum(SX)^2 - \frac{(\sum SX)^2}{N}}{N}$$

Dimana : α_b^2 = Varians total.

$\sum(SX)^2$ = Jumlah kuadrat skor total tiap responden.

$(\sum SX)^2$ = Kuadrat jumlah skor total tiap responden.

4. Masukan harga-harga yang didapat kedalam rumus alpa.

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \alpha_n^2}{\alpha t} \right)$$

Dimana : r_{11} = Reliabelitas instrumen

k = banyaknya butir item

$\sum \alpha_n^2$ = jumlah varian butir.

α_t^2 = Jumlah varians total.

4. Mengkonsultasikan harga r_{11} pada kriteria penafsiran indek korelasi, yaitu :

0,800 – 1,000 = Sangat tinggi

0,600 – 0,799 = Tinggi

0,400 – 0,599 = Cukup.

0,200 – 0,399 = Rendah.

0,000 – 0,199 = Sangat rendah.

Setelah harga r_{11} diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan harga r pada tabel r product moment. Reliabilitas angket akan terbukti jika harga $r_{11} > r_{tabel}$, dengan tingkat kepercayaan 95%. Apabila harga $r_{11} > r_{tabel}$ pada taraf signifikan diatas, maka angket tersebut dinyatakan tidak signifikan atau tidak reliabel.

3.8. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data diarahkan untuk pengujian hipotesis yang diajukan serta menjawab rumusan masalah yang diajukan. Uji statistik yang digunakan dalam menganalisis data terlebih dahulu harus diperhatikan datanya berskala nominal atau ordinal, maka pengelolaan datanya melalui analisis nonparametrik.

Sedangkan jika datanya berskala interval atau rasio, pengolahan datanya melalui analisis statistik paramatik.

Adapun langkah-langkah analisis yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

- a. Memeriksa jumlah lembaran angket yang telah dikembalikan dan memeriksa kelengkapan jawabannya serta kebenaran cara pengisiannya.
- b. Memeriksa dan memberi skor.

Skor yang diberikan untuk angket pada variabel X adalah sangat tidak setuju = 1, tidak setuju = 2, ragu-ragu = 3, setuju = 4, dan sangat setuju = 5, sedangkan skor yang diberikan untuk tes subjektif pada variabel Y adalah sesuai dengan tahap-tahap pengerjaan soalnya maksimal 5 untuk jawaban benar dan 0 jika lembar jawaban tidak di isi karena bentuknya essay.

- c. Menstabilasikan data yang meliputi kegiatan-kegiatan.
- d. Menghitung skor mentah yang diperoleh responden.
- e. Mengubah skor mentah menjadi Z-skor dan T-skor dengan rumus :

$$Z = \frac{(X_i - M)}{SD} \dots\dots\dots (3.6)$$

$$T \text{ skor} = 10.Z + 50$$

dimana :

X_i = skor total responden

M = rata-rata skor diperoleh responden

SD = standar deviasi skor

Z = Z skor

Perhitungan diatas dilakukan pada setiap variabel yang nantinya digunakan pada uji normalitas. Mengolah data dengan menggunakan uji statistik parametrik maupun non parametrik tergantung dari hasil uji normalitas. Jika datanya berdistribusi normal maka pengolahan data menggunakan statistik parametrik dan jika salah satu atau kedua-duanya berdistribusi tidak normal maka pengolahan data menggunakan statistik non parametrik.

3.8.1. Uji Normalitas Distribusi Frekuensi.

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diuji berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah didalam perhitungan uji normalitas distribusi dari masing-masing variabel, yaitu variabel X dan variabel Y , yaitu :

1. Menentukan rentang skor (r), yaitu data tersebut dikurangi data terkecil.
2. Menentukan banyak kelas (bk) interval dengan menggunakan aturan struges:

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

Dimana : n = jumlah data.

3. Tentukan panjang kelas interval (p), yaitu :

$$p = \frac{\text{range}}{k} = \frac{\text{skor.max} - \text{skor.min}}{k}$$

4. Menentukan tabel distribusi frekuensi.
5. Menghitung mean (M) skor.

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Sudjana, 2002: 67})$$

Dimana : \bar{x} = Nilai rata-rata.

f_i = Frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas

x_i = Tanda kelas interval.

6. Menghitung simpangan baku (S).

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Sudjana, 2002: 95})$$

7. Membuat tabel distribusi untuk harga-harga yang diperlukan dalam uji Chi-kuadrat, yaitu :

a. Batas kelas interval

b. Nilai baku (z) = $\frac{\text{bataskelas} - \bar{x}}{S}$

c. Luas tiap kelas interval (L) dengan menggunakan daftar F (luas dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke z)

d. E_i = frekuensi yang diharapkan ($E_i = L \cdot N$)

e. O_i = frekuensi hasil pengamatan.

f. Menentukan harga Chi-kuadrat :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 2002: 273})$$

8. Uji χ^2 dengan kriteri penerimaan :

$$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}} \text{ dengan } dk = k - 3$$

9. Kriteria pengujian :

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

3.8.2. Uji Homogenitas Variabel populasi.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah aspek-aspek yang dikemukakan dalam angket mempunyai varians yang homogen.

Untuk menguji homogenitas ini menggunakan uji Barlet, dengan langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut :

1. Membuat tabel skor variabel dari tiga kelompok sampel

n_i	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$	$(\sum X_i)^2$

2. Menghitung varians untuk setiap aspek, dengan rumus :

$$S_i^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 94})$$

3. Setelah harga S_i^2 untuk setiap aspek dihitung, kemudian dimasukkan ke dalam suatu daftar yang dibuat, hal ini untuk memudahkan perhitungan dari uji Barlett.

Tabel 2

Sampel ke	dk	1/dk	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	$(n_i - 1) \cdot \text{Log } S_i^2$
1	$(n_1 - 1)$	$1/(n_1 - 1)$	S_1^2	$\text{Log } S_1^2$	$(n_1 - 1) \cdot \text{Log } S_1^2$
2	$(n_2 - 1)$	$1/(n_2 - 1)$	S_2^2	$\text{Log } S_2^2$	$(n_2 - 1) \cdot \text{Log } S_2^2$
.
.
k	$(n_k - 1)$	$1/(n_k - 1)$	S_k^2	$\text{Log } S_k^2$	$(n_k - 1) \cdot \text{Log } S_k^2$
Jumlah	$\sum (n_i - 1)$	$1/(n_i - 1)$			$(n_i - 1) \cdot \text{Log } S_i^2$

4. Menghitung nilai Barlet (B) dengan rumus :

- a. Varians gabungan dengan semua sampel :

$$S^2 = \frac{\sum [(n_i - 1) \cdot S_i^2]}{\sum (n_i - 1)}$$

b. Harga satuan B dengan rumus :

$$B = \log S^2 \cdot \sum (n_i - 1)$$

c. Uji Barlett dengan statistik Chi-kuadrat (χ^2) :

$$\chi^2 = \ln 10 (B - (n_i - 1) \log S_i^2)$$

dengan $\ln 10 = 2,3026$.

(Sudjana, 1996 : 263)

5. Kriteria pengujiannya :

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka variansnya adalah homogen dan sebaliknya.

3.8.3. Analisis Regresi

1. Menentukan persamaan regresi linier.

Analisis regresi digunakan selain untuk mengukur derajat kerataan hubungan, juga untuk menduga besarnya dan arah dari hubungan tersebut.

Untuk menyatakan hubungan fungsional dua variabel (variabel X dan Y) digambarkan dengan persamaan matematika yaitu dengan persamaan regresi linier sederhana, dengan rumus sebagai berikut :

$$Y = a + bx. \quad (\text{Sudjana, 1992 : 6})$$

Dimana : Y = variabel terikat

a, b = koefisien regresi.

x = variabel bebas

Harga a dan b dihitung berdasarkan metode kuadrat terkecil dari pasangan data X dan Y dengan rumus :

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

$$b = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (\text{Sudjana, 1992 : 8})$$

Dimana : X = Jumlah seluruh skor X.

Y = Jumlah seluruh skor Y

N = banyaknya data.

Regresi yang didapat dari perhitungan itu dapat digunakan untuk ramalan harga Y bila harga X diketahui.

2. Uji kelinieran dan keberartian regresi adalah sebagai berikut :

u. Mengelompokkan data variabel X dan Y, seperti dalam tabel di bawah ini :

Tabel 3

Pasangan data dengan pengulangan terhadap X.

Responden	X	Y
1	X_1	Y_{11}
2	\vdots	\vdots
\vdots	\vdots	\vdots
n_1	X_1	Y_{1n_1}
$n+1$	X_2	Y_{21}
\vdots	\vdots	\vdots
\vdots	\vdots	\vdots
$n_1 + n_2$	X_2	Y_{1n_2}
\vdots	\vdots	\vdots
\vdots	\vdots	\vdots
	X	Y
	\vdots	\vdots
	\vdots	\vdots
$n_1 + \dots + n_2$	X_k	Y_{kn_k}

Dengan menggunakan data yang disusun dalam tabel di atas, uji kekelinieran dapat dilakukan dengan menghitung jumlah kuadrat-kuadrat (JK) yang disebut sumber variansi. Sumber variansi yang perlu dihitung adalah jumlah

kuadrat-kuadrat (a), regresi (b/a), sisa, tuna cocok dan kekelinieran (Galat), yang dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$JK_{\text{total}} = JK(T) = Y^2$$

$$JK_{\text{koefisien}} = JK(a) = \frac{(\sum Y)^2}{N}$$

$$JK_{\text{regresi}} = JK(b/a) = \frac{(\sum XY - (\sum X)(\sum Y))}{N}$$

$$JK_{\text{sisa}} = JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b/a)$$

$$JK_{\text{galat}} = JK(G) = \sum X_i \left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N_i} \right)$$

$$JK_{\text{tuna cocok}} = JK(G) = JK(S) - JK(G)$$

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

Tabel 4.

Analisa Varians (Anava) regresi linier

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F
Total	n	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	F
Koefisien	1	JK (a)	JK (a)	
Regresi	1	JK (b/a)	$S^2_{reg} = JK(b/a)$	
Sisa	n - 2	JK (S)	$S^2_{sisa} = \frac{JK(S)}{n-2}$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{sisa}}$
Tuna Cocok	k - 2	JK (TC)	$S^2_k = \frac{JK(TC)}{k-2}$	
Galat	n - k	JK (G)	$S^2_G = \frac{JK(G)}{n-k}$	$\frac{S^2_k}{S^2_G}$

Harga-harga yang diperoleh dalam rata-rata jumlah kuadrat (RJK) digunakan untuk menguji hipotesis, sebagai berikut :

$$1. F = \frac{S^2_{reg}}{S^2_{ms}} \text{ akan dipakai untuk uji keartian regresi ternyata berdistribusi } F$$

dengan dk pembilang satu dan dk penyebut $(n-2)$. $F > F_{(1-\alpha)(1,n-2)}$ maka arah regresi berarti.

$$2. F = \frac{S^2_{rc}}{S^2_G} \text{ yang akan dipakai untuk uji tuna cocok regresi linier. Dalam hal ini,}$$

jika $F < F_{(1-\alpha)(k-2,n-k)}$, maka persamaan regresi bentuknya linier, tetapi jika bentuk regresi tidak linier maka cari bentuk yang lain.

Kriteria pengujian hipotesis adalah : "Tolak hipotesis bahwa koefisien arah regresi tidak berarti jika statistik F yang diperoleh dari penelitian lebih besar dari harga F tabel berdasarkan taraf nyata yang dipilih dan dk yang bersesuaian". (Sudjana, 1988 :317)

3.8.4. Analisis Korelasi

1. Alternatif pertama (apabila datanya berdistribusi normal)

Metode statistik yang digunakan adalah metode statistik parametrik. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam analisis korelasi adalah sebagai berikut :

a. Menghitung koefisien korelasi

Rumus yang digunakan adalah rumus koefisien korelasi Product Moment dari Person :

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \quad (\text{Suharsimi, 1993 : 69})$$

Sebagai pedoman kriteria penafsiran korelasi menurut Suharsimi Arikunto (1993 : 71), adalah :

- 0,00 – 0,20 = korelasi sangat rendah
- 0,20 – 0,40 = korelasi rendah tetapi ada
- 0,40 – 0,60 = korelasi cukup
- 0,60 – 0,80 = korelasi tinggi
- 0,80 – 1,00 = korelasi sangat tinggi

b. Menghitung koefisien korelasi

Untuk dapat memberikan suatu kesimpulan, harga r yang diperoleh dari perhitungan harus diuji apakah ada artinya atau tidak (tidak dapat diabaikan atau diabaikan). Keberartian korelasi ini di uji dengan hipotesis $\alpha = 0$ melawan tandingan $\alpha = 0$. Untuk menguji $\alpha = 0$ digunakan rumus uji statistik t student, sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 377})$$

Kriteria pengujian adalah tolak hipotesis $\alpha = 0$ jika t hasil perhitungan lebih besar dari t tabel, berdasarkan $dk = n - 2$ dan taraf nyata yang dipilih.

c. Untuk koefisien determinasi.

Untuk mengetahui besarnya hubungan variabel X terhadap variabel Y digunakan rumus koefisien determinasi (KD), yaitu :

$$KD = r^2 \cdot 100\% \quad (\text{Sudjana, 1996 : 369})$$

2. Alternatif kedua (apabila datanya tidak berdistribusi normal)

Metode statistik yang digunakan adalah metode statistik Non Parametrik.

a. *Menghitung Koefisien Korelasi.*

Rumus yang digunakan adalah rumus koefisien korelasi rank Spermán, sebagai berikut :

$$rs = 1 - \frac{6.d_i^2}{n^2(n-1)} \quad (\text{Sudjana, 1988 : 429})$$

Dimana : rs = koefisien korelasi

d_i = beda ranking pada variabel X dan Y

n = jumlah sampel.

b. *Menguji Koefisien Korelasi.*

Rumus yang digunakan adalah rumus uji 't' student sebagai berikut :

$$t = \frac{rs\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-rs^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996 : 377})$$

c. *Untuk koefisien determinasi.*

Rumus yang digunakan adalah rumus koefisien determinasi (KD), sebagai berikut :

$$KD = rs^2 \cdot 100\% \quad (\text{Sudjana, 1996 : 369})$$

