

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Arikunto, S (1998:151) mengatakan bahwa "Metode merupakan cara yang dilakukan oleh seseorang dalam mencapai tujuan". Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, karena dianggap sesuai dengan permasalahan yang sedang diteliti. Ali, M (1987:120) mengatakan bahwa : "Metode penelitian deskriptif digunakan untuk memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi pada situasi sekarang".

Penelitian ini termasuk dalam penelitian *expose facto*, yaitu penelitian yang dilakukan untuk meneliti peristiwa yang telah terjadi yang kemudian merunut kebelakang, untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan kejadian tersebut. Penelitian tersebut mengikuti metode penelitian deskriptif analisis korelasional. Metode penelitian deskriptif, yaitu jenis penelitian yang memberikan gambaran atau uraian atas suatu keadaan se jelas mungkin, tanpa adanya perlakuan.

Menurut Arikunto S, tujuan penelitian korelasional untuk mengemukakan ada atau tidaknya hubungan, apabila ada, seberapa eratnya serta berarti atau tidaknya hubungan itu. Kesimpulan yang didapat dari metode penelitian deskriptif secara umum hanya mendeskripsikan variabel yang diteliti, menghubungkan variabel yang satu dengan yang lain, membandingkan antara suatu gejala dengan

gejala yang lain, serta menghubungkan antara peristiwa dengan gejala yang mungkin timbul.

Metode ini sejalan dengan maksud penelitian, yaitu untuk melihat hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain. Metode korelasional yang digunakan pada penelitian ini, bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi penguasaan teori terhadap hasil praktikum pada standar kompetensi memelihara sistem bahan bakar bensin (TKR-020-KK 004)

B. Variabel dan Paradigma Penelitian

1. Variabel Penelitian

Penulis membatasi penelitian ini dengan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Arikunto, S (2002 :101), yang menyatakan bahwa :

variabel yang mempengaruhi objek penelitian terdiri dari dua jenis yaitu variabel yang mempengaruhi disebut variabel penyebab atau variabel bebas atau independent yaitu variabel (X), dan variabel akibat yang disebut variabel tak bebas atau variabel terikat atau dependen yaitu variabel (Y).

a. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penguasaan teori siswa kelas XI SMK Al-Farisi Garut bidang kompetensi memelihara sistem bahan bakar bensin (TKR-020-KK 004)

b. Variabel Terikat (Y);

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil praktikum siswa SMK Al-Farisi Garut.

2. Paradigma Penelitian

Penelitian pada hakekatnya merupakan wahana untuk menemukan kebenaran atau untuk lebih membenarkan kebenaran. Usaha untuk mengejar kebenaran yang dilakukan oleh para peneliti melalui model-model tertentu. Model tersebut biasanya dikenal dengan paradigma. Paradigma penelitian dibuat untuk memperjelas langkah, alur, dan rancangan penelitian, yang akan diperjelas dengan alur penelitian sesuai dengan diagram alur, sebagai tahapan kegiatan penelitian secara keseluruhan.

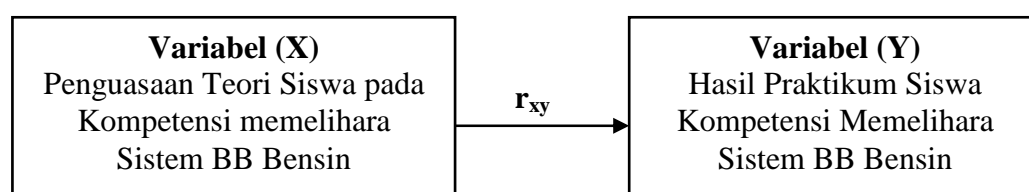
Sugiyono (2009 : 8) mengatakan bahwa paradigma penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :

Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, dan teknik analisis statistik yang akan digunakan.

Paradigma penelitian dibuat untuk memperjelas langkah, alur dan rancangan penelitian, yang akan diperjelas dengan alur penelitian sesuai dengan diagram alur, sebagai tahapan kegiatan penelitian secara keseluruhan.

Secara umum paradigma penelitian dari penelitian yang akan saya lakukan, dapat digambarkan sebagai berikut:

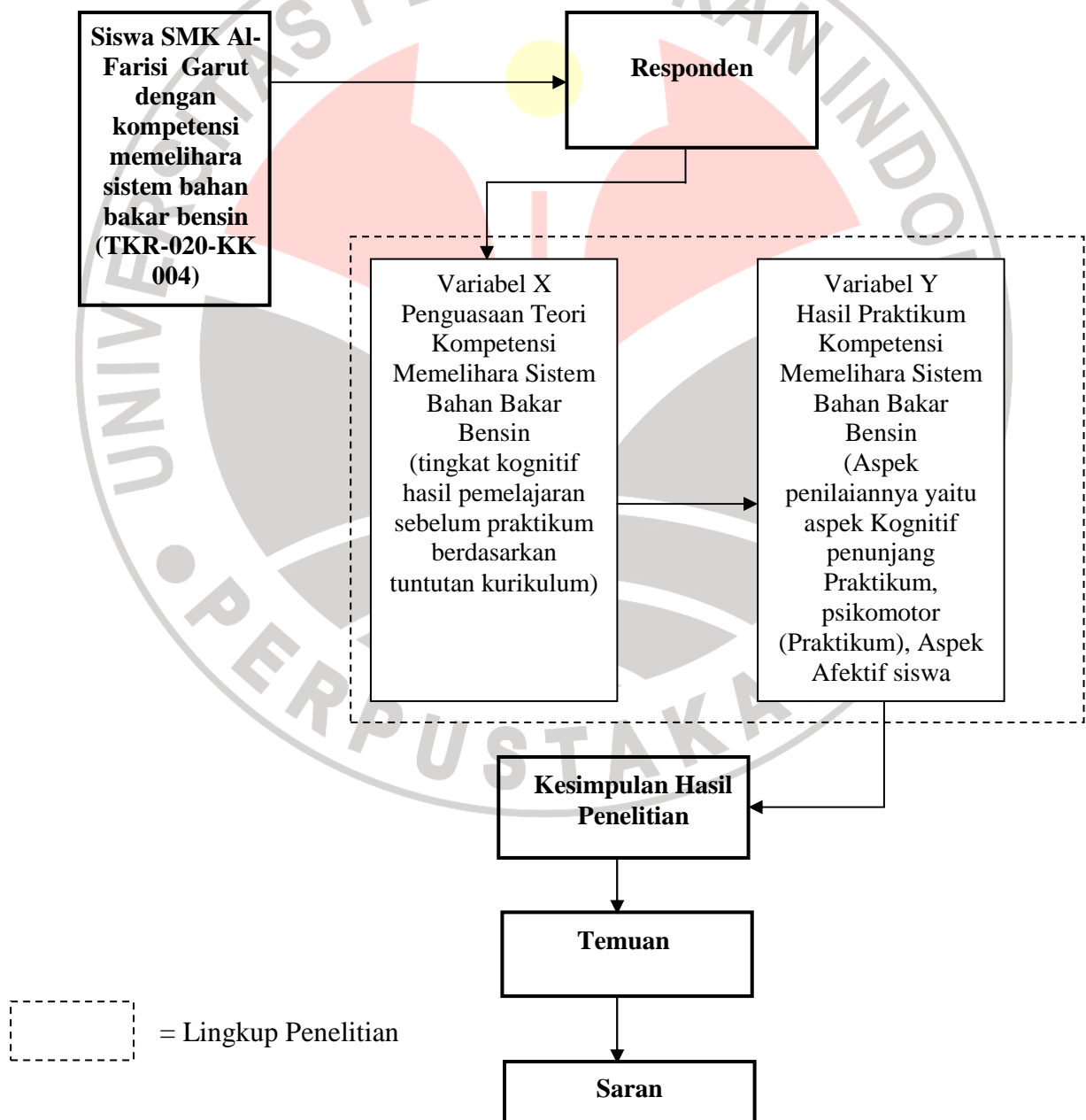
Gambar 3.1 Kontribusi antara Dua Variabel



3. Alur Berpikir Penelitian

Alur berpikir penelitian merupakan pola pikir yang dikembangkan oleh peneliti antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya. Alur berfikir digambarkan dalam bentuk model agar kontribusi kedua variabel dapat diteliti dengan baik.

Gambar 3.2 Alur Berpikir Penelitian



C. Data dan Sumber Data

1. Data Penelitian

Data merupakan hasil pencatatan penulis, baik yang berupa angka ataupun fakta yang mendukung terhadap bahan dalam pengujian hipotesis yang telah dirumuskan. Dalam penelitian ini, data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a. Tingkat penguasaan teori siswa otomotif, sebelum melakukan praktikum pada kompetensi memelihara sistem bahan bakar bensin (TKR-020-KK 004), dimana data penelitian diperoleh melalui tes intelegensi, berupa tes pilihan ganda.
- b. Data mengenai prestasi praktikum kompetensi memelihara sistem bahan bakar bensin (TKR-020-KK 004) yang didapat dari hasil tes praktikum, yaitu tes afektif dan psikomotor, dimana penilaian dilakukan melalui kerjasama peneliti dengan guru penguji

2. Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI tahun ajaran 2010-2011 di SMK Al-Farisi Garut, program keahlian teknik otomotif (teknik kendaraan ringan) yang telah mempelajari standar kompetensi memelihara sistem bahan bakar bensin (TKR-020-KK 004).

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Arikunto, S (1998 : 108) mengatakan bahwa ”populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitian merupakan penelitian populasi”. Pada penelitian ini populasi yang dijadikan sumber data untuk tingkat penguasaan teori dan kemampuan praktikum ialah siswa kelas XI tahun ajaran 2010-2011 di SMK Al-Farisi Garut.

2. Sampel

Arikunto, S (1998 : 109) mengatakan bahwa “sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang di teliti”. Pada halaman yang sama dikemukakan :

Untuk sekedar perkiraan jika 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.

Apabila berdasarkan pernyataan diatas karena populasi siswa kelas IX di sekolah SMK Al-Farisi adalah 123 siswa, maka jumlah sampel pada penelitian ini minimal harus 10 % atau lebih dari jumlah populasi. Untuk menghindari kekurangan jumlah sampel penulis mengambil sampel sebanyak 50 siswa atau sekitar 40,6% dari jumlah populasi, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik random sampling atau sistem acak. Maksud penggunaan teknik random sampling ialah sampel yang diambil diberikan kesempatan yang sama, untuk diambil kepada setiap elemen populasi. Artinya jika elemen populasinya ada 123 dan yang

akan dijadikan sampel adalah 50 orang, maka setiap elemen tersebut mempunyai kemungkinan $50/123$ untuk bisa dipilih menjadi sampel.

E. Teknik Pengumpulan Data, Kisi-kisi dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang ditempuh dan alat-alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data (Subino, 1982 : 6). Dalam hal ini penulis memilih teknik pengumpulan data berupa tes intelegensi karena dianggap sesuai dengan permasalahan yang sedang diteliti dan jenis data yang diperlukan. Adapun alasan penulis menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes intelegensi ialah :

- a. Dalam waktu yang relatif singkat penulis dapat menghimpun data yang diharapkan;
- b. Dengan tes responden dapat lebih mudah dan leluasa dalam memberikan jawaban terhadap suatu pertanyaan;
- c. Dengan tes intelegensi, penulis akan memperoleh jawaban yang sebenarnya mengenai tingkat penguasaan teori dari siswa. Hasil tes akan lebih mudah dikelompokkan sesuai masing-masing masalah dan memudahkan dalam pengolahan data.

2. Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Arikunto, S (2002:136) mengatakan bahwa :

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah

diolah dan. Kisi-kisi digunakan untuk menjabarkan konsep, yang menjadi pusat perhatian dalam lingkup masalah dan tujuan penelitian kedalam dimensi-dimensi yang dapat diukur, berupa variabel-variabel penelitian yang selanjutnya dituangkan pada instrumen penelitian.

Instrumen penelitian ini digunakan sebagai alat bantu dalam melaksanakan penelitian. Adapun instrumen penelitian ini, yaitu dengan tes intelegensi sebagai instrumen utama. Adapun aspek yang akan diukur adalah aspek kognitif, apektif, dan psikomotor. untuk memperoleh data skor dari variabel X dan variabel Y sebagai data yang diperlukan dalam penelitian ini.

3. Uji Coba Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan untuk pengambilan data penelitian harus valid dan reliabel, sehingga harus dilakukan uji coba instrumen terlebih dahulu, yang selanjutnya dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas untuk melihat ketepatan dan konsistensi instrumen yang akan digunakan untuk pengambilan data penelitian. Adapun teknik analisis validitas dan reliabilitas adalah sebagai berikut :

a. Uji Validitas

Suatu instrumen pengumpulan data dikatakan valid atau sah, jika instrumen tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur, serta dapat mengungkap data dari variabel penelitian secara tepat. Sesuai dengan pendapat Arikunto, S (1998: 136), menjelaskan bahwa: “Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen”.

Penelitian ini menggunakan uji validitas dengan rumus korelasi *Product Moment* (untuk variabel X) dan *Expert Judgement* yang dilakukan oleh Bapak Dr. Wahid Munawar, M.Pd (Untuk variabel Y).

Rumus yang digunakan untuk mengukur validitas variabel X adalah rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 215})$$

keterangan :

- r_{xy} = koefisien korelasi antar butir soal (x) dengan skor total (y) dari suatu variabel
- n = Jumlah responden
- x = Jumlah skor x
- y = Jumlah skor keseluruhan

Sehingga harga koefisien validitas (r_{xy}) diketahui, lalu ditafsirkan pada indeks korelasi, sebagai berikut:

- $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$: Sangat tinggi
- $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$: Tinggi
- $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$: Cukup
- $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$: Rendah
- $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$: Sangat rendah (Siregar, S; 2004:187)

Pengujian validitas dilakukan dengan cara analisis butir (anabut) sehingga perhitungan merupakan perhitungan setiap item. Hasil perhitungan *Product Moment* dengan taraf keberartian (signifikansi) pada tingkat kepercayaan 95%

Taraf signifikan dapat diketahui, dengan melakukan uji t menggunakan rumus sebagai berikut :

$$t_{hitung} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Siregar, S; 2004:211})$$

keterangan :

t_{hitung} = Uji signifikan korelasi

r = Koefisien korelasi yang telah dihitung

n = Jumlah responden

Kriteria pengujian untuk mengetahui taraf signifikan tersebut untuk $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Ini berarti bahwa item tersebut signifikan dan jika tidak terpenuhi dianggap tidak signifikan.

b Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menunjukkan, bahwa suatu instrumen dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data. Pengujian reliabilitas untuk alat pengumpul data yang berupa angket, dapat menggunakan rumus alpha. Menurut Sudjana dan Ibrahim (2001: 120), bahwa : “Reliabilitas alat ukur adalah ketepatan atau keajegan alat tersebut dalam mengukur apa yang diukurnya. Artinya kapanpun alat tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama”.

Langkah-langkah untuk mencari reliabilitas tiap item alat ukur variabel, adalah sebagai berikut:

Langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

1. Mencari harga varians tiap butir dengan rumus:

$$V = \frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n} \quad (\text{Arikunto, S; 2002:160})$$

keterangan:

V = Varians tiap butir item

$\sum x_i^2$ = Jumlah kuadrat tiap item

$(\sum x_i)^2$ = Jumlah skor dari tiap item dikuadratkan

n = Jumlah responden

V = σ_b^2

2. Menjumlahkan butir varians seluruh item dengan rumus:

$$\sum \sigma_b^2 = \sigma_{b1}^2 + \sigma_{b2}^2 + \sigma_{b3}^2 + \dots + \sigma_{bn}^2 \quad (\text{Arikunto, S; 2002:173})$$

keterangan:

σ_{bn}^2 = Varians tiap butir item ke-n

3. Menentukan besar varians total dengan rumus:

$$\sum \sigma_1^2 = \frac{\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}}{n} \quad (\text{Arikunto, S; 2002:173})$$

keterangan:

$\sum \sigma_1^2$ = Varians total

$\sum y_i^2$ = Jumlah kuadrat skor total

$(\sum y_i)^2$ = Jumlah skor total dikuadratkan

n = Jumlah responden

4. Menghitung koefisien reliabilitas dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(- \frac{\sum \sigma_b^2}{\sum \sigma_1^2} \right) \quad (\text{Arikunto, S; 2002:171})$$

keterangan :

- r_{11} = Reliabilitas instrumen
 k = Banyaknya butir pertanyaan
 $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir
 $\sum \sigma_1^2$ = Varians total

5. Menafsirkan harga r pada indeks korelasi, yakni:

Tabel 3.1.
Interprestasi nilai r

Koefisien (r)	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Siregar, S (2004: 187)

Selanjutnya untuk menguji apakah tingkat reliabilitas alat pengumpul data tersebut signifikan atau tidak, digunakan rumus uji-t seperti yang dikemukakan oleh Siregar, S (2004:211), yaitu:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 211})$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan uji-t tersebut, kemudian dikonsultasikan dengan menggunakan harga t dalam table ($dk = n - 2$). Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95% maka dinyatakan signifikan atau reliabel.

c. Tingkat Kesukaran (TK) dan Daya Pembeda

Tes yang paling memenuhi syarat sebagai instrumen data pada penelitian ini, dilakukan uji daya pembeda. Arikunto, S (1998: 211), mengatakan bahwa :

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item sesuatu soal adalah mudah, sedang, dan sukar

Rumus untuk menghitung tingkat kesukaran adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum x}{S_m n} \quad (\text{Sumarna, S; 2004 : 47})$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

$S_m n$ = Jumlah skor maksimum x Jumlah peserta tes

Hasil perhitungan uji tingkat kesukaran, kemudian dicocokkan dengan tabel 3.1 di bawah ini untuk mengetahui tingkat kesukarannya.

Tabel 3.2. Klasifikasi Indeks Kesukaran

P-P	Klasifikasi
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Soal Mudah

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa mempunyai

kemampuan rendah. Sedangkan untuk mencari daya pembeda ini digunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (\text{Arikunto, S; 1998 : 212})$$

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda

B_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Sedangkan untuk mengetahui soal tersebut mempunyai daya pembeda yang baik atau tidak, maka dapat dilihat tabel klasifikasi indeks di bawah ini :

Tabel 3.3. Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks	Daya Pembeda
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek
$0,21 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,41 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq DP$ Keatas	Sangat Baik
Negatif	Tidak Baik (Buang)

F. Teknik Analisis Data

Secara garis besar pekerjaan analisis data menurut Arikunto, S (2002: 209-212) meliputi tiga langkah, yaitu:

- 1) Persiapan
 - a) Mengecek nama dan kelengkapan identitas pengisi tes.
 - b) Mengecek kelengkapan data, artinya memeriksa isi dari soal tes tersebut.
 - c) Menyebarkan soal tes tersebut kepada responden.

- d) Mengecek jumlah yang telah diisi oleh koresponden.
 - e) Mengecek kelengkapan soal tes yang telah dikembalikan oleh responden, apakah ada pertanyaan yang belum terjawab.
- 2) Tabulasi
- Yang termasuk kedalam kegiatan tabulasi adalah:
- a) Memberi skor/nilai pada setiap item-item jawaban yang telah dijawab oleh responden.
 - b) Menjumlahkan skor/nilai yang didapat dari setiap variabel.
- 3) Penerapan data sesuai pendekatan penelitian
- Adapun prosedur yang ditempuh dalam menganalisa data ini adalah:
- a) Memeriksa jumlah soal tes yang dikembalikan dan memeriksa jawabannya serta kebenaran pengisiannya.
 - b) Member kode atau tanda agar mudah memeriksa lembar jawaban.
 - c) Memberikan skor/nilai pada lembar jawaban tersebut.
 - d) Mengolah data dengan uji statistik.
 - e) Menguji hipotesis berdasarkan hasil pengolahan data.

Teknik analisis data diarahkan pada pengujian hipotesis yang diajukan. Uji statistik data yang digunakan dalam menganalisa data, terlebih dahulu harus diperhatikan apabila data itu berskala ordinal atau nominal. Jika data berskala ordinal atau normal, maka uji statistiknya adalah non parametrik. Sedangkan jika datanya berskala interval atau rasio, maka analisis datanya adalah analisis parametrik.

1. Konversi Z-Skor dan T-Skor

Arikunto, S (2002:268-273) menerangkan bahwa:

Standar skor atau Z-skor adalah angka yang menunjukkan perbandingan perbedaan skor seseorang dari mean dengan standar deviasinya. Angka-angka Z-skor yang diperoleh, maka kita bekerja angka-angka yang tidak bulat dan tanda-tanda plus-minus. Dengan demikian, untuk mempermudahnya dapat menggunakan T-skor. T-skor adalah angka skala yang menggunakan Mean = 50 dan SD = 10. Skala T-skor dapat dicari dengan cara mengalikan Z-skor dengan 10, kemudian ditambah 50. Tabel Z-skor dan dapat diambil gambaran responden yang menduduki rangking teratas.”

Data yang telah diperoleh dari suatu objek berupa skor mentah, Hal ini harus dikonversikan kedalam Z skor dan T-skor dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{(X_i - \bar{X})}{SD}$$

$$T = 10 \times Z + 50 \quad (\text{Arikunto, S; 2002:268-272})$$

keterangan:

X_i = Skor total responden

\bar{X} = Rata-rata skor yang diperoleh dari responden

SD = Standar deviasi

2. Uji Normalitas

Data variabel berdistribusi normal atau tidak, dapat diketahui melalui uji normalitas data, sehingga jenis statistik dapat ditentukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Perhitungan uji normalitas data hasil tes ini dilakukan dengan menggunakan uji Chi Kuadrat (χ^2). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang skor(r)

$$r = \text{skor terbesar} - \text{skor terkecil} \quad (\text{Sudjana, N; 2005:47})$$

- b. Menentukan banyaknya kelas (i)

$$i = 1 + 3.3 \log n \quad (\text{Sudjana, N; 2005:47})$$

- c. Menentukan panjang kelas (p)

$$p = \frac{\text{rentang skor}}{\text{banyaknya kelas}} \quad (\text{Sudjana, N; 2005:47})$$

- d. Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi

- e. Menghitung mean (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum(f_i \cdot x_i)}{\sum f_i} \quad (\text{Sudjana, N; 2005:67})$$

- f. Menghitung simpangan baku (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (\text{Sudjana, N; 2005:95})$$

keterangan:

f_i = frekuensi kelas interval

x_i = tanda kelas interval

\bar{x} = nilai rata-rata kelas interval

n = jumlah sampel

- g. Membuat tabel uji normalitas

- h. Menghitung nilai (z_1)

$$z_i = \frac{x_{in} - \bar{x}}{SD} \quad (\text{Sudjana, N; 2005:99})$$

- i. Menghitung nilai Luas Batas (L_0)

Nilai L_0 diambil 0,5000 untuk z_1 dan z_7 , sedangkan untuk z_2 sampai dengan z_6 nilai L_0 sesuai dengan harga tabel statistik.

- j. Menghitung nilai (L_i)

Nilai L_i dihitung dengan mengurangi nilai L_0 atas dengan nilai L_0 bawah. Nilai L_i yang ada pergantian tanda pada nilai z_i dihitung dengan menambahkan L_0 atas dengan L_0 bawah.

- k. Menghitung nilai frekuensi harapan (e_i)

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i$$

- l. Menghitung nilai chi kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Sudjana, N; 2005:273})$$

keterangan f_i = frekuensi pengamatan

e_i = frekuensi harapan

- m. Menghitung P_{value} dengan kriteria pengujiannya

$$p - v = \alpha_1 - (\alpha_1 - \alpha_2) \left(\frac{\theta_1 - \theta_h}{\theta_1 - \theta_2} \right) \quad (\text{Siregar, S; 2004: 131})$$

keterangan:

θ_1 : parameter statistik diperoleh dari tabel

θ_h : statistik hasil perhitungan

α_1 : taraf nyata (peluang kesalahan) yang nilai θ_i nya berdekatan dengan nilai θ_h .

$p-v$: peluang membuat kesalahan dalam menolak H_0 , padahal H_0 benar, pengujiannya berdasarkan sampel.

Hasil analisis di atas, apabila data bisa menunjukkan berdistribusi normal, maka analisis data yang digunakan adalah statistik parametrik, dalam penelitian ini menggunakan korelasi regresi, sebaliknya apabila data tidak berdistribusi normal, maka analisis data yang digunakan adalah statistik non parametrik.

G. Analisis Regresi Linier

Analisis regresi linier adalah metode statistika yang digunakan untuk membentuk model hubungan antara variabel terikat (dependen; respon; Y) dengan satu atau lebih variabel bebas (independen; predictor; X). Apabila banyaknya variabel bebas hanya ada satu disebut sebagai regresi linear sederhana, sedangkan apabila terdapat lebih dari 1 variabel bebas, disebut sebagai regresi linear berganda. Perhitungan korelasi regresi linear dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan persamaan regresi linear

Mengacu pada variabel penelitian ini bentuk persamaan regresi linear untuk variabel bebas dan terikat adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + bX \quad (\text{Siregar, S; 2004: 197})$$

Menghitung jumlah kuadrat yang diperlukan

$$JK_x = \sum X_i^2 = \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 221})$$

$$JK_y = \sum Y_i^2 = \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 221})$$

$$JK_{xy} = \sum X_i \cdot Y_i = \sum x_i \cdot y_i - \frac{\sum x_i \cdot \sum y_i}{n} \quad (\text{Siregar, S; 2004 : 221})$$

2) Menghitung nilai a dan b

$$b = \frac{n \sum x_i \cdot y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 199})$$

$$a = \bar{y} - b \cdot \bar{x} \quad (\text{Siregar S., 2004: 199})$$

3) Menyusun tabel bantuan perhitungan, untuk mempermudah mencari nilai-nilai yang diinginkan.

Tabel 3.4.
Tabel perhitungan “a” dan “b”

No.	x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i \cdot y_i$
1	x_1	y_1	x_1^2	y_1^2	$x_1 \cdot y_1$
2	x_2	y_2	x_2^2	y_2^2	$x_2 \cdot y_2$
3	x_3	y_3	x_3^2	y_3^2	$x_3 \cdot y_3$
.
.
n	x_n	y_n	x_n^2	y_n^2	$x_n \cdot y_n$
.n	$\sum x_i$	$\sum y_i$	$\sum x_i^2$	$\sum y_i^2$	$\sum x_i \cdot y_i$

(Siregar, S; 2004: 200)

- 4) Menghitung koefisien determinasi

$$JK_t = \sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 202})$$

$$JK_{reg} = \sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = b \left(\sum x_i \cdot y_i - \frac{\sum x_i \cdot \sum y_i}{n} \right) \quad (\text{Siregar, S; 2004: 204})$$

$$JK_{res} = \sum (y_i - \hat{y})^2 = JK_t - JK_{reg} \quad (\text{Siregar, S; 2004:206})$$

$$R^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2 - \sum (y_i - \hat{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2} = \frac{JK_t - JK_{res}}{JK_t} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 202})$$

- 5) Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan

$$JK_E = \sum y_k^2 \frac{(y_k)^2}{n_k} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 209})$$

- 6) Menghitung jumlah kuadrat ketidakcocokan

$$JK_{TC} = JK_{res} - JK_E \quad (\text{Siregar, S; 2004: 208})$$

- 7) Membuat tabel bantu perhitungan

Tabel 3.5
Tabel Bantu Perhitungan ANAVA

Sumber Variasi	dk	JK	JKR	F
Regresi (a)	1	$RJK = \frac{1}{n} (\sum y_i)^2$		

Regresi (a/b)	k-1	$JK_{reg} = b(\sum x_i \cdot y_i - ((\sum x_i \cdot \sum y_i)/n))$	$S^2_{reg} = JK_{reg}/(k-1)$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{res}}$
Residu	n-k	$JK_{res} = JK_t - JK_{reg}$	$S^2_{res} = JK_{res}/(n-k)$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{res}}$
Total	n	$\sum y_i^2$	-	-
Tuna Cocok	K-2	$JK_{TC} = JK_{res} - JK_E$	$S_{TC}^2 = JK_{TC}/(K-2)$	$\frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$
Galat (E)	n-K	$JK_E = \sum y_k^2 \frac{(y_k)^2}{n_k}$	$S_E^2 = JK_E/(n-K)$	$\frac{S_E^2}{S_E^2}$

(Siregar, S; 2004: 208)

keterangan :

k = Jumlah varabel dalam analisis regresi

K = Banyak kelompok data y_i , karena nilai x_i yang sama, jika tidak ada nilai x_i yang sama, maka tidak ada galat (error sebab kelompok x_i)

8) Menghitung varian koefisien regresi korelasi a dan b

$$S^2_{reg} = \frac{JK_{reg}}{(k-1)} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 208})$$

$$S^2_{res} = \frac{JK_{res}}{(n-k)} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 208})$$

9) Pengujian keterkaitan antar variabel

$$F = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2} = \frac{JK_{reg}/dk_{reg}}{JK_{res}/dk_{res}} = \frac{JK_{reg}/k}{JK_{reg}/(n-k-1)} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 207})$$

Keterangan:

k = banyaknya variabel bebas, dan derajat pembilang kebebasan.

(n - k - 1) = derajat kebebasan penyebut.

10) Pengujian keterkaitan

$$p - v = \alpha_1 - (\alpha_1 - \alpha_2) \left(\frac{\theta_1 - \theta_h}{\theta_1 - \theta_2} \right) \quad (\text{Siregar, S; 2004: 131})$$

keterangan:

θ_1 : parameter statistik diperoleh dari tabel

θ_h : statistik hasil perhitungan

α_1 : taraf nyata (peluang kesalahan) yang nilai θ_1 nya berdekatan dengan nilai θ_h .

p-v : peluang membuat kesalahan dalam menolak H_0 , padahal H_0 benar, pengujiannya berdasarkan sampel.

p-value didapat melalui dk_1 dan dk_2 tertentu. Kriteria pengujian, tolak H_0 jika p-value < 0.05.

11) Pengujian Koefisien Regresi dan Korelasi

$$S^2_{yx} = \frac{JK_{res}}{(n-2)} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 217})$$

$$S^2_a = S^2_{yx} \left(\frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{\sum(x_i - \bar{x})^2} \right) \quad (\text{Siregar, S; 2004: 217})$$

$$S^2_b = \frac{JK_{res}/(n-2)}{JK_x} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 217})$$

H. Perhitungan Analisis Korelasi, Pengujian Hipotesis, dan Determinasi Kontribusi

1. Perhitungan Analisis Korelasi

Penganalisisan data yang digunakan untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat, yaitu ada tidaknya dan seberapa besar kontribusi/korelasi antara penguasaan teori dengan hasil praktikum pada standar kompetensi memelihara sistem BB Bensiin, dibuktikan dengan menghitung koefisien korelasi dan

pengujian signifikansi korelasi. Koefisien korelasi untuk data yang berdistribusi normal, dapat dicari dengan menggunakan rumus *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}} \quad (\text{Siregar, S; 2004: 215})$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara peubah x dan peubah y, dan peubah dikorelasikan.

$\sum x_i$ = jumlah skor – skor x_i

$\sum y_i$ = jumlah skor – skor y_i

n = jumlah responden

$\sum x_i y_i$ = jumlah hasil kali skor x_i dan skor y_i yang dipasangkan.

Analisis koefisien korelasi untuk data yang tidak berdistribusi normal, dapat menggunakan analisis koefisien korelasi *Rank Spearman*. Langkah-langkah perhitungannya menurut Siregar, S (2004: 299-307) adalah:

- 1) Buat tabel rangking variabel X
- 2) Buat rangking variabel Y sesuai keadaannya.
- 3) Hitung selisih rangking $b = R_{x_i} - R_{y_i}$
- 4) Hitung $b_i^2 = (R_{x_i} - R_{y_i})^2$ dan jumlahkan $\sum b_i^2$
- 5) Gunakan rumus:

Bila tidak ada rangking yang sama

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

(Siregar, S; 2004: 303)

Bila ada rangking yang sama

$$r_s = \frac{\sum R_x^2 + \sum R_y^2 - \sum b_i^2}{2\sqrt{\sum R_x^2 \cdot \sum R_y^2}}$$

(Siregar, S; 2004: 303)

6) Uji keberartian r_s dengan uji:

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

(Siregar, S; 2004: 303)

terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dengan taraf signifikan 0,05

terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan taraf signifikan 0,05

Sedangkan besarnya kontribusi yang terjadi ditentukan oleh besarnya koefisien determinasi yang terjadi yaitu ditentukan dengan rumus koefisien determinasinya (r^2).

Kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel interpretasi koefisien determinasi sebagai berikut:

Tabel 3.6
Tabel Interpretasi Koefisien Determinasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

(Sugiyono, 2009: 231)

2. Determinasi Kontribusi

Uji determinan dilakukan untuk mengetahui besarnya persentase kontribusi antara variabel X dengan variabel Y, ditentukan oleh besarnya harga koefisien determinasi yang diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

$$KD = r^2 \times 100\% \quad (\text{Siregar, S; 2004: 214})$$

Harga koefisien determinasi ini selanjutnya diinterpretasikan terhadap tabel indeks koefisien determinasi, dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 3.8.

Pedoman Determinasi Untuk Pengaruh Antara Dua Variabel

Nilai r^2	Keterangan
$r^2 = 0\%$	Tidak ada pengaruh
$0\% < r^2 < 4\%$	Pengaruh rendah sekali
$4\% \leq r^2 < 16\%$	Pengaruh rendah
$16\% \leq r^2 < 36\%$	Pengaruh sedang
$36\% \leq r^2 < 64\%$	Pengaruh tinggi
$r^2 \geq 64\%$	Pengaruh tinggi sekali

(Nurgana, 1993:80)