

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

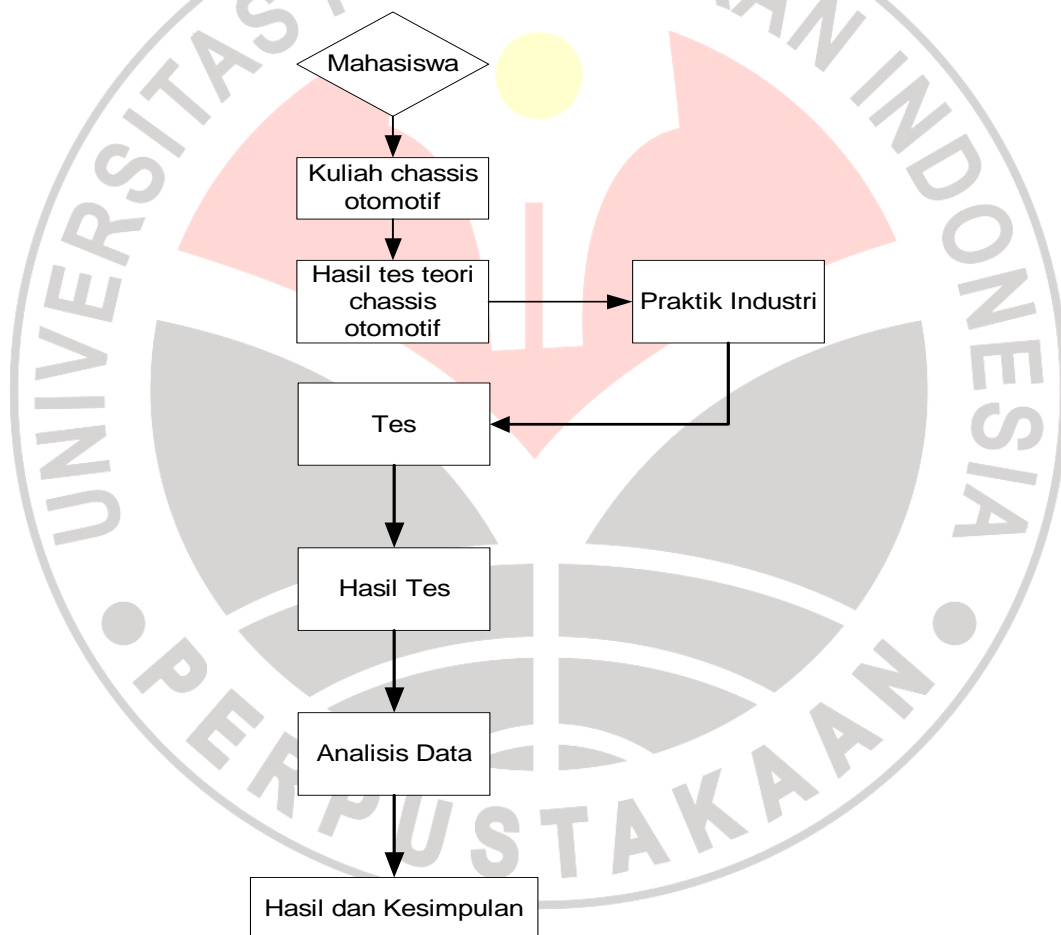
Metode penelitian merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian dilandasi oleh metode keilmuan. Dengan cara ilmiah inilah, data yang akan didapatkan adalah data yang bersifat objektif, valid, dan reliabel.

Penelitian dapat dipertanggungjawabkan, jika hasil yang diperoleh dari kegiatan penelitian menggunakan metode yang sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti. Metode adalah cara yang dipergunakan oleh si peneliti dalam mencapai tujuan penelitian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran yang nyata prestasi belajar chassis otomotif antara sebelum dan setelah melaksanakan praktik industri, dan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah chassis otomotif antara sebelum dan setelah melaksanakan praktik industri. Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, maka metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang terjadi pada masa sekarang, sesuai dengan pendapat Sudjana N (2004: 64), yaitu “Metode penelitian deskriptif digunakan apabila bertujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan peristiwa dan kejadian pada masa sekarang”. Adapun ciri-ciri metode deskriptif menurut Surakhmad W (Iskandar H, 1999: 43) adalah sebagai berikut:

1. Memusatkan diri pada pemecahan masalah-masalah yang ada pada masa sekarang pada masalah-masalah aktual.
2. Data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan dan kemudian dianalisa (karena itu metode ini sering pula disebut metode analitik).

Masalah pada penelitian diperoleh dari sejumlah informasi yang aktual dan selanjutnya disusun, dijelaskan, dan dianalisis. Penelitian ini akan mengungkapkan informasi yang aktual tentang perbedaan prestasi belajar chassis otomotif sebelum dan setelah pelaksanaan praktik industri.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Penjelasan gambar 3.1, dijabarkan sebagai berikut:

Langkah pertama, mahasiswa telah mengikuti mata kuliah chassis otomotif dan mendapatkan skor tes teori chassis otomotif sebelum melaksanakan

praktik industri. Langkah kedua, setelah mendapatkan skor chassis otomotif, mahasiswa melaksanakan praktik industri selama kurang lebih satu bulan. Langkah ketiga, setelah selesai melaksanakan praktik industri mahasiswa diberikan tes dengan soal yang sama pada saat mahasiswa mengikuti mata kuliah chassis otomotif, untuk mengetahui tingkat pengetahuan setelah melaksanakan praktik industri. Langkah keempat, data skor chassis otomotif sebelum PI dan tes chassis otomotif setelah PI diolah menggunakan uji hipotesis untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengetahuan chassis otomotif antara sebelum dan setelah melaksanakan praktik industri.

B. Variabel dan Paradigma Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel adalah gejala yang bervariasi yang akan menjadi objek penelitian atau karakteristik-karakteristik yang oleh peneliti kontrol, dimanipulasi atau observasi untuk tujuan penelitian. Jenis variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel kontrol. Menurut Sugiyono (2007: 41) variabel kontrol merupakan:

Variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan, sehingga pengaruh variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol sering digunakan oleh peneliti, bila akan melakukan penelitian yang bersifat membandingkan.

Berdasarkan pada pengertian diatas, maka ditetapkan variabel-variabel yang berkaitan dengan masalah penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Variabel (X_1) yaitu Prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah chassis otomotif sebelum praktik industri.

- b. Variabel (X_2) yaitu Prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah chassis otomotif setelah praktik industri.

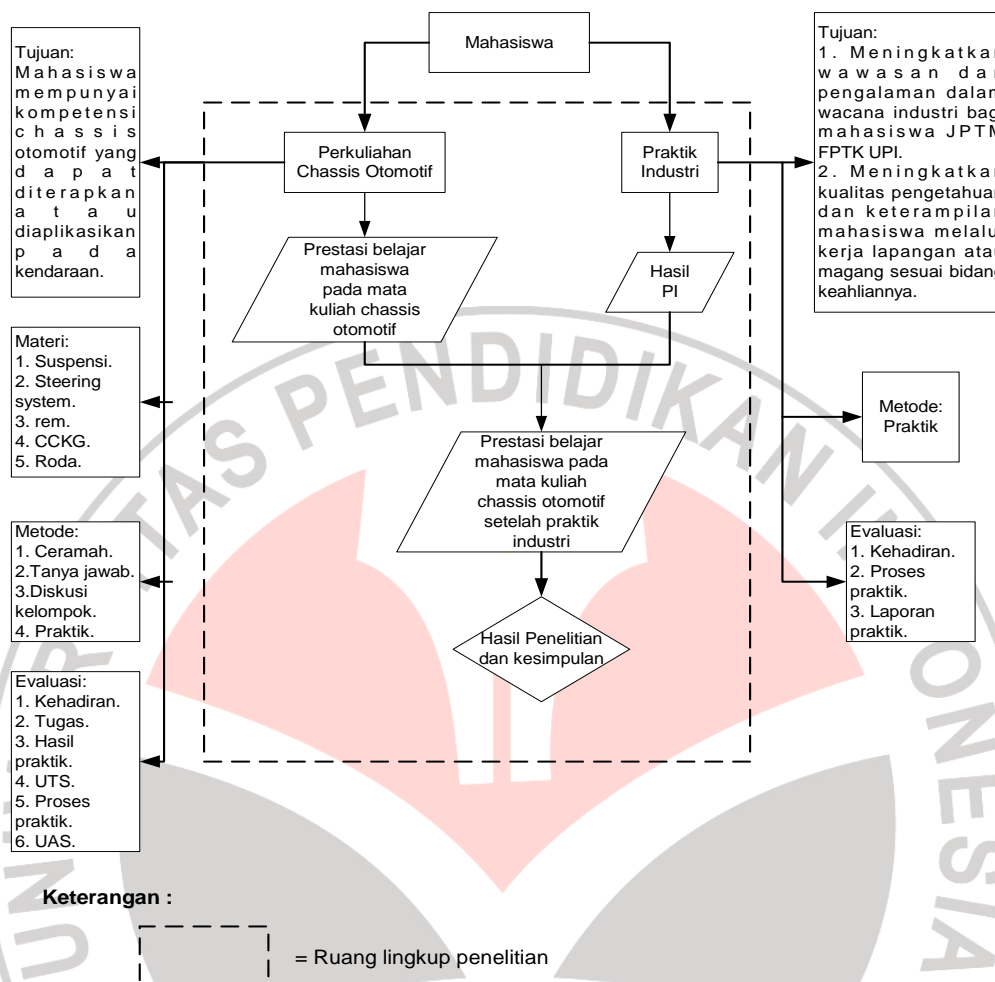
2. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian adalah merupakan pola fikir yang menunjukkan hubungan antar variabel yang akan diteliti. Dengan paradigma penelitian itu, maka akan dapat merumuskan masalah penelitian, merumuskan hipotesis dan menentukan teknik statistik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Sesuai dengan pendapat Sugiyono (2007: 25) bahwa:

Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pandangan atau model, atau pola pikir yang dapat menjabarkan berbagai variabel yang akan diteliti kemudian membuat hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitiannya, pemilihan teori yang relevan, rumusan hipotesis yang diajukan, metode/strategi penelitian, instrumen penelitian, teknik analisa yang akan digunakan serta kesimpulan yang diharapkan.

Bogdan dan Biken (M. Firdaus, 2007: 37) mengungkapkan bahwa "Paradigma adalah kumpulan longgar dari sejumlah asumsi yang dipegang bersama, konsep atau proposisi yang mengarahkan cara berpikir dalam penelitian".

Paradigma penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2. Paradigma Penelitian

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto S, 2002: 108).

Faktor yang penting dalam penelitian ini adalah data menjawab pemecahan masalah (pertanyaan penelitian) serta untuk menguji hipotesis yang telah diturunkan. Data tersebut diperoleh dari populasi yang ada di lapangan. Dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai populasi adalah komparasi prestasi belajar

mahasiswa pada mata kuliah chassis otomotif sebelum dan setelah pelaksanaan praktik industri. konsentrasi otomotif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin (JPTM) Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (FPTK) Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). Anggota populasinya mahasiswa angkatan 2004 sebanyak 30 orang.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang diteliti yang dianggap mewakili populasi. Sampel yang diambil harus representatif sehingga benar-benar mencerminkan ciri-ciri dari populasi. Sedangkan proses atau teknik untuk pengumpulan dari sampel disebut *sampling*.

Adapun Surakhmad W (1998: 93) mengatakan bahwa:

Sampel adalah cuplikan dari populasi yang dipandang memiliki segala sifat utama populasi, dan dapat mewakili seluruh populasi untuk diteliti secara nyata dalam jumlah tertentu. Penentuan sampel harus dapat dipertanggung jawabkan dan dapat dipercaya, sehingga dituntut untuk mendapatkan data dengan benar.

Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *sampling purposive*, yaitu teknik *sampling* yang digunakan apabila peneliti mempunyai pertimbangan tertentu dalam menetapkan sampel sesuai dengan tujuan penelitiannya. Misalkan peneliti ingin membuktikan bahwa mahasiswa yang aktif berorganisasi lebih tinggi prestasi belajarnya. Sampel penelitian ini diambil mahasiswa tertentu yang aktif berorganisasi dan juga punya prestasi tinggi. Dalam teknik ini pertimbangan sampel sepenuhnya ada pada peneliti sehingga sangat subjektif sifatnya. (Sudjana N, 2004: 96).

Berdasarkan uraian tersebut, maka untuk penelitian ini sampel yang diambil berjumlah 18 mahasiswa angkatan 2004 konsentrasi otomotif yang mengikuti mata kuliah praktik industri (praktik pada bagian chassis) dan mata kuliah chassis otomotif di JPTM FPTK UPI.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Beberapa metode atau teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes

Penelitian ini tes digunakan untuk mengungkap aspek hasil belajar mata kuliah chassis otomotif sebelum dan setelah praktik industri. Menurut Sudjana N (2004: 35) “tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan penguasaan bahan pelajaran”. Menurut Sudjana N (2004: 25) “dalam tes objektif, tipe pilihan ganda dan tipe benar salah banyak mengungkapkan aspek”. Tes yang dilakukan pada penelitian ini adalah tes sebelum praktik industri dan tes setelah praktik industri.

2. Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan untuk mendapatkan keterangan tentang mahasiswa yang menjadi sumber data dan hasil belajar mahasiswa JPTM FPTK UPI yang mengikuti mata kuliah praktik industri dan chassis otomotif.

3. Studi literatur

Digunakan untuk mendapatkan teori-teori pendekatan yang erat hubungannya dengan masalah penelitian.

Langkah-langkah yang diterapkan dalam menyusun alat pengumpul data adalah:

- a. Menentukan variabel yang akan diteliti, yaitu variabel X_1 (prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah chassis otomotif sebelum praktik industri) dan variabel X_2 (prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah chassis otomotif setelah praktik industri).
- b. Penyusunan kisi-kisi instrumen.
- c. Menyusun pertanyaan-pertanyaan disertai alternatif jawaban berdasarkan indikator dan variabel.
- d. Menentukan bobot skor untuk masing-masing jawaban baik variabel X_1 maupun variabel X_2 .

E. Pengujian Instrumen Pengumpul Data

Untuk memperoleh data yang akurat dalam penelitian ini, maka instrumen atau alat harus valid dan reliabel. Oleh karena itu instrumen perlu diuji coba. Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto S (2002: 144) bahwa "Instrumen yang baik memenuhi dua persyaratan penting, yaitu valid dan reliabel".

1. Uji validitas

Perhitungan indeks validitas butir soal ini penting untuk mengetahui soal tersebut valid atau tidak. "Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat" (Arikunto, 2002 : 145).

Instrumen yang valid harus dapat mendeteksi dengan tepat apa yang seharusnya diukur. Menurut Arikunto (2002:144) menjelaskan:

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap dari variabel yang diteliti secara tepat.

Penjelasan di atas, dalam penelitian ini penulis mengadakan pengujian validitas soal dengan cara analisis butir soal. Untuk menguji validitas alat ukur, maka harus dihitung korelasinya, yaitu menggunakan persamaan:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}} \quad (\text{Munawar W, 2006: 26})$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

$\sum X$ = jumlah skor X

$\sum Y$ = jumlah skor Y

$\sum XY$ = jumlah skor X dan Y

N = jumlah responden

Tabel 3.1
Interprestasi Validitas

Koefisien r_{xy}	Tingkat Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2006:75)

Setelah harga koefisien korelasi (r_{xy}) diperoleh, disubstitusikan ke rumus uji 't' yaitu :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, N, 2002: 377})$$

Keterangan :

t : Distribusi *t-student*

r : Koefisien korelasi butir item

n : Jumlah responden

Instrumen dinyatakan valid apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 0,05.

Berdasarkan hasil perhitungan validitas butir soal pada lampiran B.1 halaman 35. Dari hasil uji validitas sebanyak 80 item soal dengan membandingkan $t_{hitung} > t_{tabel}(1,73)$ dengan taraf kepercayaan 95%, ternyata diperoleh 5 item soal yang tidak valid, yaitu item soal no. 53, 62, 66, 70, dan 73. Oleh karena itu, item-item soal tersebut tidak digunakan dalam perhitungan reliabilitas.

2. Uji reliabilitas

Menurut Sudjana, N (2002: 120) "Reliabilitas alat ukur adalah ketetapan atau keajegan alat tersebut dalam mengukur apa yang diukurnya. Artinya kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama".

Dalam melaksanakan uji reliabilitas penulis menggunakan persamaan Kurder dan Richardson sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{N}{N-1} \left[\frac{St^2 - \sum p.q}{St^2} \right] \quad (\text{Suprian, 2001: 103})$$

keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan.

p = proporsi subjek yang menjawab item benar.

q = proporsi subjek yang menjawab item salah ($q = 1-p$).

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian p dan q .

St = standar deviasi dari tes.

N = banyaknya item.

Penafsiran dari harga koefisien reliabilitas, yaitu jika P value $> 0,05$ maka item tersebut reliabel.

Tabel 3.2
Tafsiran Nilai Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2006: 75)

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas pada lampiran B.2 halaman 36, diperoleh reliabilitas soal tes sebesar 0,97. Hasil tersebut diinterpretasikan kedalam kategori “Sangat tinggi”. Kemudian dikonsultasikan pada tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 95%, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrument dinyatakan reliabel, berdasarkan tabel *product moment* $r_{tabel (0,95 : 30)} = 0,468$, sehingga $r_{hitung} = 0,95 > r_{tabel} = 0,468$, yang berarti soal tes tersebut reliabel.

3. Daya pembeda butir soal

Daya pembeda dari butir soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Bagi suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai maupun siswa bodoh, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Demikian pula jika semua siswa baik pandai maupun bodoh tidak dapat menjawab dengan benar. Soal tersebut tidak baik juga karena tidak mempunyai daya pembeda. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa-siswa pandai saja. Pada perhitungan daya pembeda, seluruh pengikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.

Daya pembeda dapat dihitung dengan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \quad (\text{Arikunto S, 2006: 213})$$

Keterangan:

D = daya pembeda.

BA = jumlah peserta diklat kelompok atas yang menjawab benar.

JA = jumlah peserta diklat kelompok atas.

BB = jumlah peserta diklat kelompok bawah yang menjawab benar.

JB = jumlah peserta diklat kelompok bawah.

Kemudian hasil perhitungan korelasi ini harus diinterpretasikan baik atau jeleknya. Adapun sebagai acuan, penulis mengambil seperti yang dikemukakan oleh Arikunto S (2006: 218) adalah

Tabel 3.3.
Tafsiran Beda Butir Soal

Daya Pembeda	Tafsiran
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D \leq 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda pada lampiran B.3 halaman 37. Maka daya pembeda butir soal dapat diklasifikasikan seperti pada tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal

Kriteria	Jumlah Soal	Persentase (%)
Baik Sekali	-	-
Baik	37	49
Cukup	38	51
Jelek	-	-

Untuk semua soal tetap digunakan karena memiliki nilai daya pembeda diatas nol ($D > 0$).

4. Tingkat kesukaran butir soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P = B/JS$$

(Arikunto S, 2006: 209)

Keterangan:

P = indeks kesukaran.

B = banyaknya peserta diklat yang menjawab benar.

JS = jumlah peserta seluruh peserta diklat.

Interpretasi nilai P menurut Arikunto S (2006: 210) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5.
Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran (P)	Tafsiran
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran pada lampiran B.4 halaman 40. Maka tingkat kesukaran butir soal dapat diklasifikasikan seperti pada tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Kriteria	Jumlah Soal	Persentase (%)
Soal Sukar	2	3
Soal Sedang	22	29
Soal Mudah	51	68

F. Teknik Pengolahan Data Penelitian

Pengolahan data yang digunakan adalah menjabarkan hasil perhitungan prosentase dari penyebaran frekuensi jawaban setiap item sesuai jawaban yang terkumpul. Langkah-langkah yang penulis lakukan dalam pengolahan data adalah:

1. Verifikasi data yaitu pemeriksaan dan pemilihan lembar jawaban yang benar-benar dapat diolah lebih lanjut.
2. Pemberian skor atau nilai jawaban dengan kriteria sebagai berikut:
Penskoran setiap jawaban tes hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah chassis otomotif jawaban diberi nilai tertinggi 1 dan nilai terendah 0.
3. Mentabulasikan nilai dari setiap item jawaban responden untuk memperoleh skor mentah dari seluruh responden untuk variabel X_1 dan X_2 .
4. Penjumlahan nilai dari jawaban setiap pertanyaan untuk memperoleh skor mentah.
5. Menentukan rumus statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis penelitian.

G. Analisis Statistik

Variabel-variabel dalam penelitian ini yang akan diteliti yaitu variabel X_1 (prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah chassis otomotif sebelum praktik industri) dan variabel X_2 (prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah chassis otomotif setelah praktik industri). Analisis statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas Data.

Uji normalitas data diperlukan untuk mengetahui apakah data yang telah dikumpulkan mengikuti distribusi normal, melalui langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menentukan range (R).

$$R = X_a - X_b \quad (\text{Syafaruddin, 2005: 24})$$

Keterangan :

X_a = data terbesar.

X_b = data terkecil.

b. Menentukan banyaknya kelas interval (I).

$$I = 1 + \log 3,3 N \quad (\text{Syafaruddin, 2005: 24})$$

Keterangan :

N = jumlah sampel.

c. Menghitung panjang kelas interval (P).

$$P = \frac{R}{I} \quad (\text{Syafaruddin, 2005: 24})$$

d. Menghitung nilai tengah kelas interval.

$$X_f = \frac{X_b + X_a}{2} \quad (\text{Syafaruddin, 2005: 25})$$

e. Perkalian frekuensi dengan nilai tengah kelas interval.

$$(f \cdot X_i)$$

(Syafaruddin, 2005: 25)

f. Selisih nilai tengah kelas interval dengan rata-rata deviasi data.

$$(X_f - \bar{X}), \text{ dimana:}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot X_i}{N}$$

(Syafaruddin, 2005: 25-26)

- g. Perkalian frekuensi data dengan deviasi.

$$f_i \cdot (X_i - \bar{X})$$

(Syafaruddin, 2005: 25)

- h. Perkalian frekuensi data dengan kuadrat deviasi (untuk perhitungan varians data).

$$f_i \cdot (X_i - \bar{X})^2$$

(Syafaruddin, 2005: 26)

- i. Membuat tabel distribusi frekuensi.
j. Menghitung simpangan baku (S) atau standar deviasi.

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{N(n - 1)}$$

$$S = \sqrt{S^2}$$

(Syafaruddin, 2005: 45)

- k. Menghitung nilai baku.

$$z = \frac{(X_i - \bar{X})}{S}$$

(Syafaruddin, 2005: 46)

- l. Batas atas dan bawah kelas interval.

$$X_{in} = B_b - 0,5 \text{ dan } X_{in} = B_a + 0,5$$

(Syafaruddin, 2005: 86)

- m. Lihat nilai peluang Z pada tabel statistik, isikan peluang pada kolom L_0 . Untuk X_1 selalu ambil nilai peluang 0,5000, demikian juga X_{in} terakhir.

n. Luas tiap kelas interval isikan pada kolom L_i .

$$L_i = L_1 - L_2$$

(Syafaruddin, 2005: 87)

o. Frekuensi harapan.

$$e_i = L_i \cdot \Sigma f_i$$

(Syafaruddin, 2005: 87)

p. Chi kuadrat.

$$\chi^2 = \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i}$$

(Syafaruddin, 2005: 49)

q. Lakukan interpolasi pada tabel χ^2 untuk menghitung p -value.

Kriteria pengujian.

Hipotesis H_0 ditolak jika P -value $< 0,05$, artinya data tidak berdistribusi normal. Apabila dari uji normalitas data berdistribusi normal, maka analisis data yang digunakan adalah statistik parametrik. Sebaliknya apabila data tidak berdistribusi normal maka analisis data yang digunakan adalah statistik non parametrik.

2. Uji Homogenitas Data.

Untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok digunakan uji F , sebagai berikut:

$$F_h = \frac{S_b}{S_k}$$

(Syafaruddin, 2005: 50)

Dimana :

S_b = Variansi Besar

S_k = Variansi kecil

Kriteria pengujian:

Harga F_{hitung} yang diperoleh dari perhitungan ini kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} pada taraf kepercayaan tertentu, taraf kepercayaan yang digunakan yaitu $\alpha = 0,05$. Untuk mencari F_{tabel} digunakan tabel distribusi F dengan $dk = n-2$ jika F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} maka kedua varians homogen.

3. *Gain* (N_{gain})

Menyatakan *gain* (peningkatan) dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah, dengan menggunakan *gain* absolut (selisih antara skor pretes dan postes) kurang dapat menjelaskan mana sebenarnya yang dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah. Misalnya, siswa yang memiliki *gain* 2 dari 6 ke 8 dan siswa yang memiliki *gain* dari 8 ke 10 dari suatu soal dengan nilai maksimal 10. *Gain* absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki *gain* yang sama. Secara logis seharusnya siswa kedua memiliki *gain* yang lebih tinggi dari siswa pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan dari 8 ke 10 (nilai maksimal) akan lebih berat daripada meningkatkan 6 ke 8. Menyikapi kondisi bahwa siswa yang memiliki *gain* absolut sama belum tentu memiliki *gain* hasil belajar yang sama. Hake (1998) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *gain* ternormalisasi (*normalize gain*). *Gain* ternormalisasi (*N-gain*) diformulasikan dalam bentuk persamaan seperti dibawah ini:

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ pretest}$$

(David E. Meltzer, 2002: 126)

Kategori *gain* ternormalisasi disajikan pada tabel 3.5

Tabel 3.7
Kriteria *Normalized Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria <i>Normalized Gain</i>
$0,70 < N-Gain$	Tinggi
$0,30 \leq N-Gain \leq 0,70$	Sedang
$N-Gain < 0,30$	Rendah

(David E. Meltzer, 2002: 126)

4. Pengujian Hipotesis.

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menguji apakah hipotesis yang telah diajukan pada penelitian ini diterima atau apakah ditolak. Untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah diajukan, penulis menggunakan uji perbedaan rata-rata, uji dua pihak dengan tingkat kesalahan sebesar 5 % ($\alpha = 0,05$). Persamaan untuk uji tersebut adalah sebagai berikut:

Sugiyono (2007: 134) mengemukakan bahwa untuk sampel yang tidak berkorelasi dengan jenis data interval, uji hipotesis yang digunakan adalah uji t-tes. Uji t-tes dilakukan dengan syarat data harus homogen dan normal. Apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka hipotesis diuji dengan pengujian statistik non parametrik. Sebagaimana diungkapkan oleh Syafaruddin Siregar (2005: 284) bahwa: "Pengujian statistik non parametrik tidak

mempermasalahkan bentuk distribusi asal sampel. Dengan demikian tidak memerlukan pengujian normalitas atau homogenitas.”

Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus uji t-tes, yaitu bila $n_1 = n_2$, maka dapat digunakan t-tes baik untuk *separated* dengan derajat kebebasan:

$$dk = n_1 + n_2 - 2 \quad (\text{Syafaruddin, 2005: 161})$$

Adapun pengujian t-tes yang dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1) \cdot S_1^2 + (n_2 - 1) \cdot S_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1) - 2}$$

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

(Syafaruddin, 2005: 160 - 161)

Hasil t_{hitung} yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan kriteria pengujian $t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya “*Terdapat Perbedaan Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Chassis Otomotif Sebelum dan Setelah Praktik Industri*”.