

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Suatu penelitian akan mendapatkan hasil yang memuaskan apabila didukung oleh metode penelitian yang tepat, sedangkan untuk mendapatkan metode penelitian yang tepat, maka seorang peneliti harus memahami tentang permasalahan yang timbul di lapangan, tujuan diadakannya penelitian serta ruang lingkup penelitian tersebut. Penelitian yang dilakukan ini mengenai kesulitan penyelesaian tes berbentuk uraian dalam mata kuliah mekanika teknik pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK UPI". Sesuai dengan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini dipergunakan metode deskriptif.

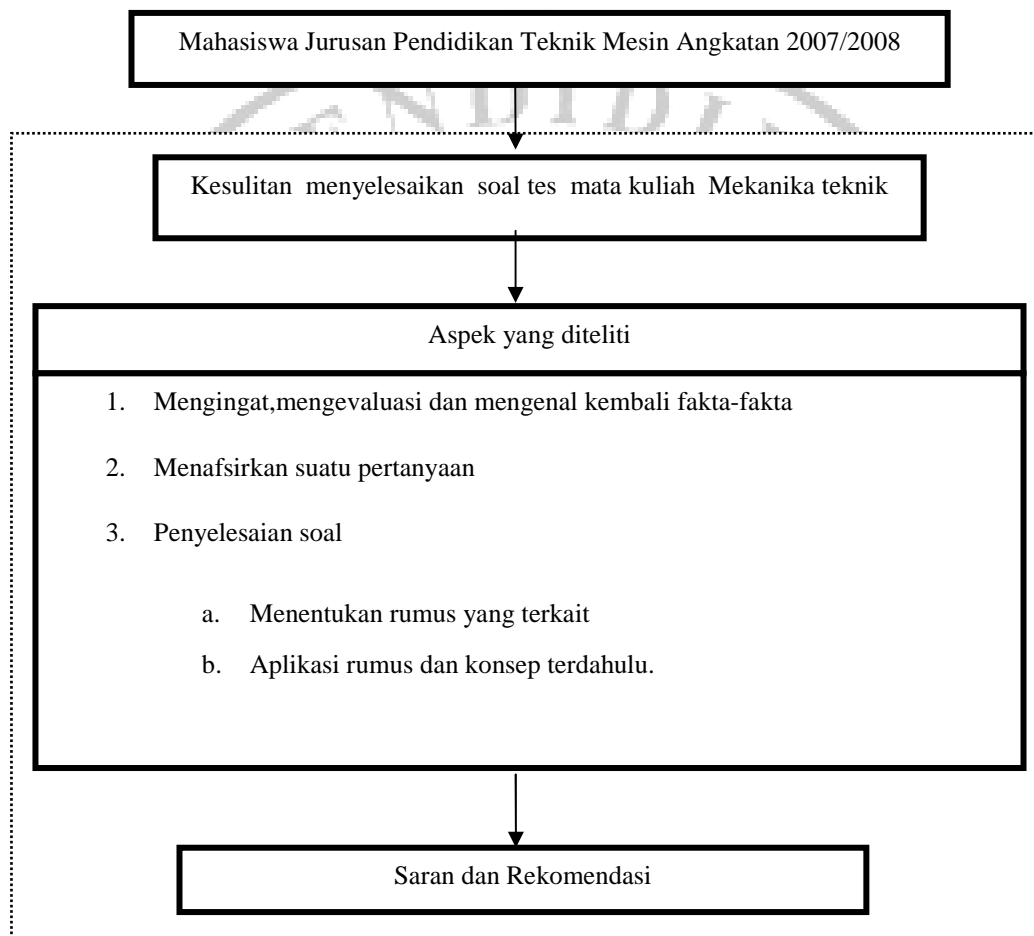
Nazir (1999:63), mengatakan bahwa "metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang". Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

Adapun ciri-ciri dari metode deskriptif menurut Surakhmad (1998:140), mengungkapkan sebagai berikut:

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

B. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian merupakan suatu pandangan (alur berpikir) terhadap fenomena alam semesta yang merupakan perspektif umum dalam bentuk penjabaran masalah yang kompleks menjadi sederhana. Secara garis besar paradigma penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

= ruang lingkup penelitian

Gambar 3.1.
Paradigma Penelitian

C. Data dan Sumber Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah diambil dari hasil tes prestasi mata kuliah Mekanika teknik. Sumber data dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin S1 Otomotif Universitas Pendidikan Indonesia angkatan 2007-2008 yang telah mengontrak mata kuliah Matematika dan Mekanika Teknik.

Tabel 3.1
Jumlah Mahasiswa S1 Teknik Mesin Otomotif

Angkatan	Jumlah Mahasiswa
2004	28
2005	34
2006	48
2007	33
Jumlah	143

(Sumber: laboratoium Otomotif)

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin S1 Otomotif Universitas Pendidikan Indonesia tahun ajaran 2007-2008. Jumlah populasi dalam penelitian ini sebanyak 33 mahasiswa.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang dianggap mewakili populasi itu. Arikunto (2002 : 112) mengenai representasi besarnya sampel berpendapat bahwa :

- a) Untuk Sekedar ancer-ancer maka apabila subjeknya kurang dari 100, lebih baik semua, sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi.

Selanjutnya jika jumlah subjeknya lebih besar dari 100 dapat diambil 10-15 % atau 20-30% atau lebih, tergantung setidak-tidaknya dari :

- b) Kemampuan peneliti dilihat dari segi waktu, tenaga dan dana.
- c) Sempit luasnya pengamatan dari subjek, karena hal ini menyangkut banyak sedikitnya dana.
- d) Besar kecilnya resiko yang ditanggung oleh peneliti. Untuk penelitian yang resikonya besar, tentu saja jika sampel lebih besar hasilnya akan lebih baik.

Berdasarkan pengertian dan kondisi yang dihadapi penulis, penulis mengambil semua populasi dalam pengumpulan data karena kurang dari 100 orang.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan sebagai berikut:

- a. Tes objektif, yaitu sejumlah soal yang digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan dan prestasi belajar mahasiswa.
- b. Dokumentasi, yaitu penulis melakukan studi permasalahan melalui informasi tulisan berupa data nilai, jumlah peserta dan informasi lainnya yang berguna dalam penelitian ini.

F. Instrumen Pengumpul Data

Dasar penelitian memerlukan suatu alat bantu dalam pengumpulan data berupa instrumen pengumpul data. Dengan memperhatikan metode penelitian yang mengukur prestasi belajar mahasiswa, maka instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen berupa tes tentang tongkat penguasaan mata kuliah matematika dan mekanika teknik.

Sudjana (1989: 35) mengungkapkan bahwa “tes pada umumnya digunakan untuk mengukur dan menilai hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif

berkenaan dengan penguasaan materi/bahan pengajaran sesuai dengan tujuan penelitian pengajaran”.

Instrumen tes untuk soal mekanika teknik diambil dari kumpulan penyelesaian soal di www.gurumuda.com, serta dari modul konstruksi bangunan sederhana Universitas Negeri Padang.

G. Pengujian Instrumen Pengumpul Data

Penelitian diharuskan memiliki tingkat validitas dan reabilitas yang tinggi agar data yang diperoleh sangat akurat. Arikunto mengatakan (1993: 135) bahwa : “Instrumen yang baik memenuhi dua persyaratan penting yaitu, valid dan reliabel”. Dalam penelitian ini penulis melakukan uji coba terhadap instrumen.

1. Uji Validitas

Uji validitas adalah ketepatan dari suatu instrumen atau alat pengukur terhadap konsep yang diukur, sehingga betul-betul mengukur apa yang seharusnya diukur. Arikunto (2002:136) mengemukakan “ Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan tingkat kesahihan suatu instrumen “. Rumus yang digunakan adalah korelasi *product moment*:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2] \times [n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (\text{Erman 2003:120})$$

Dimana : r_{xy} = Tingkat kevalidan

x = Skor variabel butir soal

y = Skor Total

N = Banyak responden

Dengan kriteria kevalidan yang digunakan adalah:

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ Validitas sangat tinggi (sangat baik)

$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ Validitas tinggi (baik)

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ Validitas sedang (cukup)

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ Validitas rendah (kurang)

$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ Validitas sangat rendah

$r_{xy} < 0,00$ Tidak valid

Harga r hitung kemudian dibandingkan dengan harga r tabel product moment dengan taraf signifikan 5 %. Apabila r_{hitung} lebih besar atau sama dengan r_{tabel} statistik maka item soal tersebut dinyatakan valid. Untuk membantu perhitungan uji validitas ini, maka penulis menggunakan *Software Microsoft Excel 2003* dengan meng-input rumus diatas, dengan langkah-langkah sebagai berikut ([http:// www.igcomputing.com/olah_data_statistik/html.](http://www.igcomputing.com/olah_data_statistik/html.)):

1. Input data hasil angket instrumen dalam *worksheet* (lembar kerja)
2. Pada kolom paling kanan, jumlahkan skor setiap responden dengan menggunakan fungsi yang ada di *excel*, menggunakan *syntax*/perintah [=sum(range cell)]. *Range cell* diisi dengan rentang sel mulai dari item soal pertama sampai dengan item soal terakhir instrumen angket.
3. Pada baris paling bawah, untuk setiap kolom item butir soal dihitung nilai *korelasi pearson* dengan fungsi *excel* yang memiliki *syntax* [=pearson(array cell1; array cell2)]. *Array cell1* berisikan rentang sel item soal yang akan dihitung dan *array cell2* berisikan rentang sel jumlah skor sebagaimana yang telah dihitung sebelumnya.

4. Pada baris setelah *korelasi pearson*, cari nilai t-hitung dengan mendefinisikan sebuah fungsi di excel hasil interpretasi terhadap rumus t, *syntax*-nya dapat dituliskan sebagai [=SQRT(n-2)*rxy/SQRT(1-rxy^2)]. Nilai n diisi dengan jumlah responden instrumen angket dan nilai rxy diisi dengan nilai korelasi yang telah dihitung pada baris sebelumnya.
5. Nilai t-tabel dapat kita hitung menggunakan fungsi excel dengan menuliskan *syntax* [=tinv(probability;degree of freedom)]. *Probability* diisi dengan taraf signifikansi yang kita inginkan, misalnya jika kita menggunakan **alpha=0,05** dengan dua arah, dan *degree of freedom* diisi dengan derajat kebebasan yang nilainya = **n-2**.
6. Penentuan signifikansi validitas dapat menggunakan perintah yang kita tulis pada baris dibawah perhitungan t-hitung yaitu [=IF(p>q;"valid";"tdk valid")]. p berisikan nilai t-hitung dan q nilai t-tabel.
7. Sebagai pelengkap untuk menghitung berapa jumlah item yang valid, kita gunakan rumus dengan perintah [=COUNTIF(range cell3;"valid")]. *Range cell3* diisi dengan rentang cell yang berisikan hasil penentuan signifikansi validitas yang dihitung pada baris sebelumnya.

2. Reliabilitas

Menurut (Arikunto, 2006:178), realibilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.

Untuk mengukur reliabilitas instrumen dalam penelitian ini, digunakan rumus *alpha*:



(Erman, 2003:154)

Dimana :

- r_{11} = Koefisien reabilitas
- n = Jumlah butir soal
- 1 = Bilangan konstan
- $\sum s^2_i$ = Jumlah varians skor tiap item
- S_t^2 = Varians skor total

Setelah diperoleh r_{hitung} (r_{11}) maka diinterpretasikan terhadap derajat reliabilitas. Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas digunakan kriteria reliabilitas sebagai berikut:

$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas cukup
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Sebelum mencari reliabilitas dengan rumus *alpha*, terlebih dahulu mencari:

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

$$\sum S_i^2 = \frac{\sum X_{item}^2 - \frac{(\sum X_{item})^2}{N}}{N}$$

$$S^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Dimana N = Banyaknya responden

3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda (DP) adalah daya beda dari butir soal yang menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut, dengan kata lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara testi (siswa) yang pandai dengan siswa yang bodoh (Erman, 2003:159).

Sebelum menghitung daya beda terlebih dahulu menyusun skor total yang diperoleh siswa mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah (diranking), kemudian ambilah 27 % dari kelompok teratas (Kelompok Atas) dan 27 % dari kelompok terbawah (Kelompok Bawah).

Untuk menghitung daya pembeda soal uraian digunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\% \quad (\text{Karno To, 1996:15})$$

Keterangan :

DP : Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu.

S_A : Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah.

S_B : Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah.

I_A : Jumlah skor ideal salah satu kelompok (Atas/ Bawah)

Dengan kriteria daya pembeda:

Negatif – 10% = Sangat buruk, harus dibuang

10% -19% = Buruk, sebaiknya dibuang

20% - 29% = Cukup

30% - 49% = Baik

50% ke atas = Sangat baik

4. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran mencerminkan sulit atau tidaknya soal yang dikerjakan oleh siswa. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal dalam penelitian ini, rumus yang digunakan adalah :

$$IK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\% \quad (\text{Karno To, 1996: 16})$$

Dengan kriteria tingkat kesukaran:

0% - 15% = Sangat sukar, sebaiknya dibuang

16% - 30% = Sukar

31% - 70% = Sedang

71% - 85% = Mudah

86% - 100% = Sangat mudah, sebaiknya dibuang

Sama halnya dengan perhitungan daya pembeda, sebelum menghitung tingkat kesukaran soal terlebih dahulu mengurutkan soal dari skor total yang diperoleh siswa mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah (diranking), kemudian mengambil 27 % dari kelompok teratas (Kelompok Atas) dan 27 % dari kelompok terbawah (Kelompok Bawah).

H. Prosedur Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, maka data yang telah ada harus perlu segera diolah oleh peneliti, adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam pengolahan data ialah sebagai berikut:

1. Seleksi

Data yang terkumpul yaitu berupa jawaban angket diseleksi dengan maksud mengetahui mana data yang lengkap dan data dapat diolah.

2. Tabulasi

Tabulasi data sangat berguna dalam mempermudah penghitungan yang biasanya dibuat dalam tabel, sehingga dapat diketahui frekuensi setiap alternatif jawaban yang diberikan responden.

3. Penafsiran data

Maksudnya adalah menafsirkan data mentah hasil dari lapangan agar mempunyai arti dan makna agar dapat menjawab masalah penelitian. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Membuat tabel yang memuat kolom, nomor pertanyaan, alternatif jawaban, frekuensi jawaban dan persentase.
2. Menjumlah alternatif jawaban untuk mencari frekuensi.
3. Menjumlah semua alternatif jawaban untuk mencari frekuensi keseluruhan.
4. Mencari persentase untuk mendapatkan gambaran seberapa besar frekuensi tiap jawaban dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Dimana: P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

N = jumlah responden

100 % = bilangan tetap

I. Teknik Analisis Data

Analisis data pada prinsipnya merupakan proses pengumpulan data agar data tersebut dapat ditafsirkan. Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang terkumpul melalui instrument tes.

Data yang disajikan dalam penelitian ini dalam bentuk persentase, data yang diolah sesuai dengan apa yang dinyatakan oleh Ali (1992:184) yaitu sebagai berikut:

0%	: ditafsirkan, tidak ada
1% - 39%	: ditafsirkan, sebagian kecil
40% - 49%	: ditafsirkan, hampir setengahnya
50%	: ditafsirkan, setengahnya
51% - 75%	: ditafsirkan, sebagian besar
76% - 99%	: ditafsirkan, pada umumnya
100%	: ditafsirkan, seluruhnya

