BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Untuk mencapai tujuan dari penelitian ini, maka diperlukan metode dalam penelitian. berangkat dari rumusan masalah, tujuan penelitian, dan hipotesis yang telah penulis rumuskan diatas, maka metoda penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif, yaitu suatu metode yang digunakan untuk meneliti masalah yang terjadi pada masa sekarang, yang aktual pada saat penelitian sedang berlangsung atau dilaksanakan.

Metode penelitian deskriptif merupakan analisis yang bermanfaat untuk memecahkan masalah dengan cara menyusun data-data atau kejadian yang terjadi di masa sekarang atau masa yang akan datang. Peneitian metode deskriptif ini mampu mendeskripsikan suatu gejala yang ada atau berasal dari data-data yang terkumpul dan selanjutnya dijelaskan dan dianalisis, sebagaimana yang di ungkapkan oleh M. Ali.

> "Metode penelitian deskriptif digunakan untuk memecahkan atau menjawab permasalahan yang sedang dihadapai pada situasi sekarang ini." (M. Ali 1985:120)
>
> Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti setatus kelompok, suatu objek, suatu set kondisi, suatu set pemikiran atau suatu kelas pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian ini adalah membuati deskriptif, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat serta hubungan antara fenomena-fenomena yang diselidiki. (Moh. Natsir)

Pada penelitian deskriptif ini penulis mencoba mencari keterkaitan antara varibel-veriabel yang diteliti atau disebut juga dengan metode deskriptif

korelasional, dengan maksud mencari keterkaitan hubungan yang signifikan antara materi Estimasi Biaya Pada Mata Kuliah Manajemen Konstruksi dengan Praktek Industri di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK – UPI.

3.2 Varibel dan Paradigma Penelitian

3.2.1 Varibel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau sesuatu yang menjadi titik penelitian dalam penelitian. Suharsimi Arikunto menyatakan bahwa :

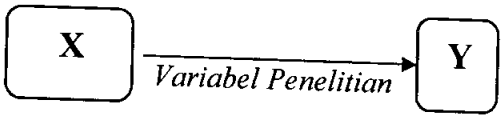
> "Varibel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian" (Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, 1993 : 91).

Sedangkan Nana Sudjana dan Ibrahim M.A. mengungkapkan bahwa :

> Variabel secara sederhana dapat diartikan ciri atau karakteristik dari individu, objek atau peristiwa, yang dapat diukur secara kuatitatif maupun kualitatif (Nana Sudjana dan Ibrahim M.A, Penlitian dan Penilaian Pendidikan, 1989 : 11).
>
> Dalam penelitian terdapat dua varibel utama, yaitu :
> 1. Varibel bebas atau varibel prediktor (independent variabel) penyebab atau yang diduga memberikan suatu pengaruh atau efek terhadap peristiwa lain
> 2. Varibel terikat atau varabel respons adalah yang ditimbulkan atau efek dari variabel bebas
>
> (Nana Sudjana dan Ibrahim M.A, Penelitian dan Penilaian Pendidikan, 1989 : 12)

Berdasarkan pengertian tersebut, maka penelitian ini dapat dibagi atas dua variabel yaitu :

1. Sebagai variabel bebas (X) : materi estimasi biaya pada mata kuliah manajeman konstruksi
2. Sebagai variabel terikat (Y) : Pelaksanaan Praktek Industri.



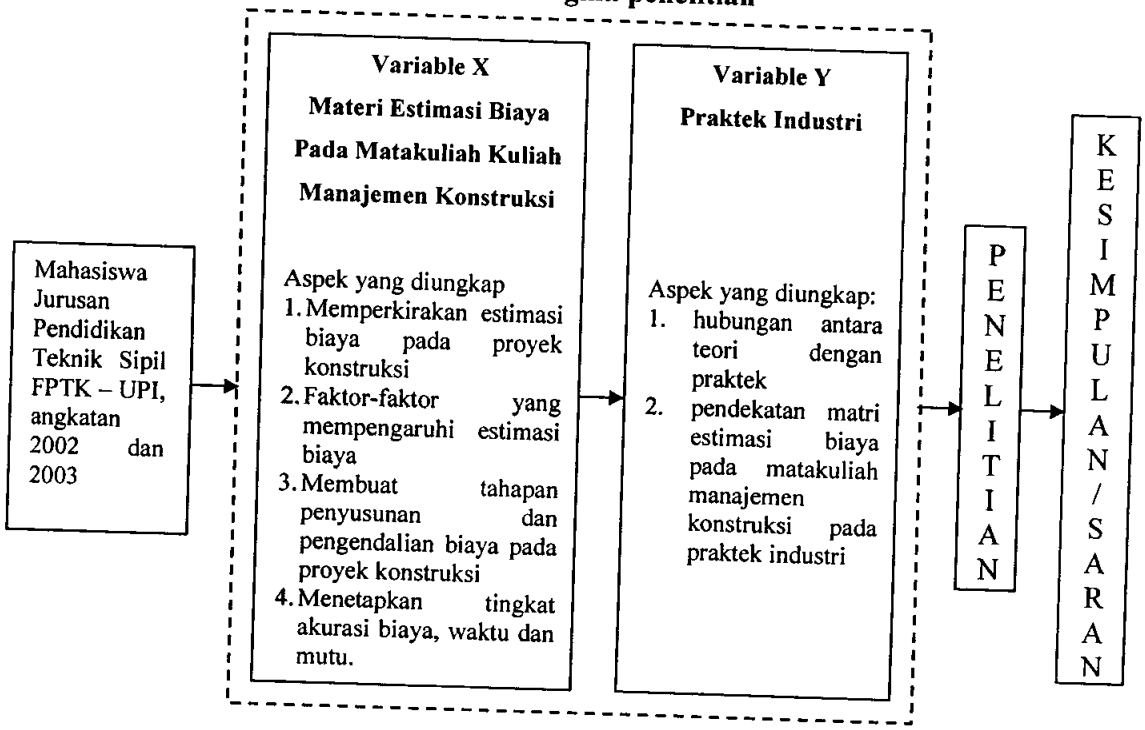
3.2.2 Paradigma Penelitian

Menurut George yang dikutip oleh Izak Latanussa, mengartikan paradigma sebagai

> model-model, pola-pola atau skema-skema (Izak Latanussa, Penelitian Pendidikan, 1988 : 25)

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa paradigma merupakan cara berpikir atau pola untuk penelitian dalam bentuk skema. Untuk melihat bagaimana alur penelitian yang penulis lakukan secara skematis dan bagaimana hubungan antar variabel dapat dilihat pada bagan paradigma penelitian sebagai berikut :

Gambar 3.1
Paradigma penelitian

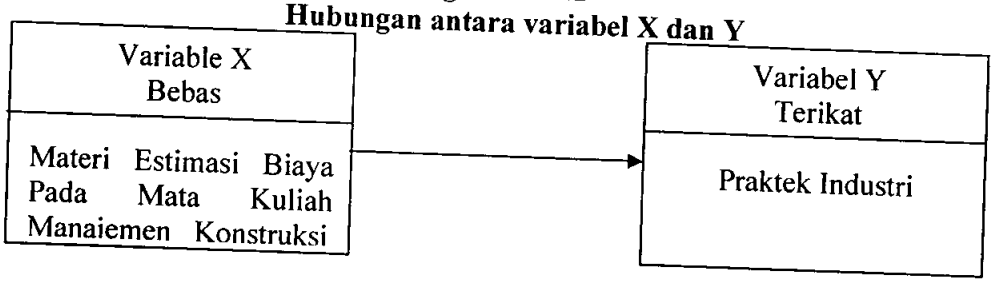


Keterangan :

: lingkup penelitian

: hubungan variabel X terhadap Variabel Y

gambar 3.2
Hubungan antara variabel X dan Y



3.3 Data dan Sumber Data

3.3.1 Data

Yang dimaksud dengan data menurut Suharsimi Arikunto yaitu :

Segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bagan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan" (Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian, 1993 : 91-92).

Dalam penelitian yang dilakukan, penulis membutuhkan keterangan atau fakta yang dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi disebut data. Adapun data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

a. Data mengenai muatan kurikulum materi estimasi biaya pada mata kuliah manajemen konstruksi di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI
b. Data mengenai proses pelaksanaan praktek industri
c. Jumlah mahasiswa angkatan, 2002 dan 2003 di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI yang telah mengikuti materi mata kuliah manajemen konstruksi dan telah melaksanakan Praktek Industri

3.3.2 Sumber Data

Yang dimaksud dengan sumber data menurut Suharsimi Arikunto dalam penelitian adalah:

> Sumber subyek dari mana data dapat diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuesioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responden, yaitu orang yang merespons atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis, maupun lisan. (Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, 1993 :102).

Didalam penelitian ini penulis mendapat data yang bersumber dari :

a. Mahasiswa angkatan 2002 dan 2003 Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI

b. Dokumentasi dari tata usaha Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi adalah objek penelitian yang dijadikan sumber data dari suatu penelitian. Izak Latanussa mengutip Gay menjelaskan bahwa :

> Populasi adalah sekelompok obyek atau individu atau peristiwa yang menjadi perhatian penelitian, yang akan dikenai generalisasi penelitian (Izak Latanussa, Penelitian Pendidikan Suatu Pengantar, 1988 : 88).

Sedangkan Suharsimi Arikunto mengatakan bahwa:

> Populasi adalah keseluruhan obyek penelitian. (Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, 1993 : 102).

Sehubungan dengan penelitian yang dilaksanakan penulis, maka yang akan menjadi populasi adalah mahasiswa angkatan 2002 dan 2003 Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI.

Tabel 3.1
Mahasiswa yang telah mengikuti materi MK dan PI

Angkatan	Jumlah mahasiswa yang telah mengikuti		
	Manajem konstruksi	Praktek industri	MK dan PI (populasi)
2002	40	32	32
2003	38	28	28
jumlah	78	60	60

3.4.2 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Menurut Soenarto bahwa :

> Sampel adalah suatu bagian yang diteliti dengan cara tertentu untuk mewakili keseluruhan kelompok populasi" (Soenarto, Teknik Sampling, 1987 : 2). Soenarto pun mengemukakan tujuan pengambilan sampel yaitu :
> a. Mempertinggi ketelitian
> b. Mempercepat penelitian
> c. Menghemat biaya dan tenaga
> d. Memperkecil kerugian
> (Soenarto, Teknik Sampling, 1987 : 3-4)

> Nana Sudjana menjelaskan mengenai banyaknya sampel bahwa:
> Berdasarkan atas perhitungan atau syarat pengujian yang lazim digunakan dalam statistik, maka sampel yang digunakan dalam penelitian ini minimal sebanyak 30 subyek" (Nana Sudjana, 1988 : 73).

> Selanjutnya S. Nasution menjelaskan bahwa:
> 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 ditempat dan mudah ditemui atau tidak."(S. Nasution, 1991 : 126).

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

> Untuk sekedar gambaran maka apabila subyeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan peneletian populasi. Selanjutnya jika jumlah subyeknya besar dapat diambil antara 10-15%, atau 20-25% atau lebih.(Suharsimi Arikunto, Prosedur Suatu Pendekatan Praktek, 1993 - 107)

Dilihat dari alasan-alasan seperti diuraikan di atas, pengambilan sampel dalam pelaksanaan penelitian menunjukkan suatu cara kerja yang efisien, karena dengan bekerja cepat dan sedikit pengeluaran biaya serta tenaga dapat dicapai hasil yang dituju secara teliti dan cermat. Adapun pengambilan sampel akan mengacu kepada pendapat yang dikemukakan oleh Winarno Surakhmad bahwa :

> Populasi dibawah 100 sampelnya 50% populasi dibawah 1000 sampel 25%, dan populasi di atas 1000 sampelnya 15%. Ada baiknya sampel selalu ditambah dari jumlah matematis (Winarno Surakhmad, 1982 : 100).

Dengan melihat jumlah populasi yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 30 mahasiswa angkatan 2002 dan 2003 Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI.

Tabel 3.2
Sampel

angkatan	populasi	sampel
2002	32	16
2003	28	14
jumlah	60	30

3.5 Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Banyaknya cara untuk memperoleh data yang diperlukan, masing-masing cara mempunyai tujuan-tujuan tertentu serta memiliki kelebihan dan keterbatasan yang berlainan. Sering kali dalam penelitian tidak hanya menggunakan salah satu teknik pengumpulan data, karen hal ini dimaksudkan agar data yang didapat lebih lengkap atau lebih akurat. Beberapa pertimbangan yang dijadikan dasar dalam pembuatan teknik pengumpulan data adalah :

a. Agar hasil pengukuran terhadap variabel-variabel yang diteliti dapat dianalisa dan diolah secara statistik

b. Dengan teknik pengumpulan data memungkinkan diperoleh data yang obyektif

Teknik angket atau kuesioner merupakan suatu teknik komunikasi tidak langsung sebagai alat pengumpul data dalam menjawab problematika penelitian. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk megumpulkan data dari variabel X dan Y.angket ini merupakan bentuk komunikasi secara tidak langsung antara peneliti dan responden, yaitu melalui sejumlah pertanyaan dan pernyataan tertulis yang disampaikan peneliti untuk dijawab secara terulis oleh responden (mahasiswa). Angket atau kuesioner yang dipilih adalah kuesioner tertutup, artinya jawaban sudah disedikan oleh peneliti sehingga responden hanya menjawab atau memilih *option* (pilihan) jawaban yang sesuai dengan pribadinya.

Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto, bahwa :

"Kuesioner atau angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui" (Suharsimi Arikunto, Prosedur Peneletian Suatu Pendekatan Praktek, 1993 : 124).

Adapun langkah-langkah dalam penyusunan angket dijelaskan oleh Mohamad Ali, adalah sebagai berikut :

1. Menyusun lay out sesuai dengan variabel penelitian.
2. Membuat kerangka pertanyaan.
   Kerangka Pertanyaan harus mempertimbangkan berntuk angket, apakah berstruktur urutan pertanyaan.
3. Menyusun urutan pertanyaan.
   Pertanyaan maupun kemungkinan jawaban yang sudah dibuat selanjutnya disusun menurut urutan tertentu sehingga antara yang satu dengan yang lainnya ada kesinambungan.
4. Membuat format.
   Format angket harus dibuat sedemikian rupa sehingga memudahkan responden dalam mengisinya, dan tidak menimbulkan kesan seolah-olah responden sedang ditest.
5. Membuat petunjuk pengisian.
   Petunjuk pengisian dibuat sesuai dengan format dan yang mencerminkan tentang cara pengisian.
6. Percobaan (try out) angket.
   Angket yang akan dipergunakan sebagai alat pengumpul data, terlebih dahulu harus diujicobakan kepada responden yang masih termasuk dalam penelitian, untuk mengetahui letak kelemahan serta hal yang mungkin menyulitkan responden dalam menjawab.
7. Revisi.
   Hasil percobaan selanjutnya dijadikan dasar untuk merevisi.
8. Memperbanyak angket.

(Mohamad Ali, Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi, 1982 : 89-90).

3.5.2 Kisi-kisi Instrumen

Subino menjelaskan bahwa:

Kisi-kisi merupakan pedoman bagi peneliti dalam menyusun alat pengumpul datanya" (Subino, 1982 : 18).

Atas dasar kisi-kisi yang dibuat, peneliti dapat menggambarkan pertanyaan-pertanyaan yang akan dipergunakan untuk pengumpulan data

3.5.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang dipergunakan dalam mengumpulkan data yang diperlukan sehubungan dengan permasalahan peneltian itu sendiri. Oleh karena itu, keberhasilan dari suatu penelitian akan banyak ditentukan oleh instrumen penelitian. Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang dipergunkan yaitu angket (kuesioner), maka instrumen penelitian yang dipakai adalah angket (kuesioner).

Angket dibuat berdasarkan kisi-kisi angket yang telah ditetapkan sebelumnya (lihat lampiran). Angket yang dipilih adalah angket tertutup, artinya alternatif jawaban sudah 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 obyek tertentu. Skala sikap dinyatakan dalam bentuk pertanyaan untuk dinilai oleh responden, apakah pernyataan itu didukung atau ditolak,melalui rentangan nilai tertentu. Oleh sebab itu pernyataan yang diajukan ada dua kategori, yakni pernyataan positif (mendukung) dan pernyataan menolak (menolak). Pertanyaan atau pernyataan pada angket ini dikategorisasikan kedalam dua alternatif jawaban, bobot nilai 1 untuk yang menjawab **ya**, 0 untuk yang menjawab **tidak**. Dengan adanya uji coba angket, diharapkan alat ukur penelitian ini dapat mencapai keberhasilan atau mendekati kebenaran data yang diharapkan.

Untuk mendapatkan data yang akurat dalam penelitian ini, instrumen tersebut harus memiliki tingkat kesahihan serta keandalan atau keajegan (validitas dan reliabilitas). Hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto, bahwa:

> "Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting, yatu valid dan reliabel". (Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, 1993 : 135)

3.5.3.1 Uji Validitas Angket

Suharsimi Arikunto menjelaskan bahwa:

> "Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah". (Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, 1993 : 136).

Untuk menguji validitas angket variabel X, digunakan rumus Korelasi Point Biserial. Sebagai berikut :

$$r_{p\,bis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \cdot \sqrt{\frac{P}{q}}$$, dimana :

$r_{p\,bis}$ = Koefisien korelasi point biserial

M_p = Mean skor dari subyek-subyek yang menjawab betul item yang dicari korelasinya.

M_t = Mean skor total (skor rata-rata dari seluruh pengikut test)

S_t = Proporsi subyek yang menjawab betul item tersbut

(Suharsimi Arikunto, Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, 1988 : 76)

Hasil perhitungan dengan korelasi Point Biserial ini dapat dikonsultasikan ke tebel r hasil korelasi Product Moment yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu sebagai berikut :

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

XY = Hasil kali X dengan Y untuk setiap responden

$\sum X$ = Jumlah skor tiap item dari seluruh responden uji coba

$\sum Y$ = Jumlah skor total seluruh item dari keseluruhan responden uji coba

N = Jumlah responden

(Suharsimi Arikuto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek, 1993 : 138).

Penguji validitas instrumen dilakukan dengan cara analisis buti (anabut) sehingga perhitungannya merupakan perhitungan setiap item pertanyaan dan pernyataan. Hasil perhitungan ini kemudian dikonsultasikan ke dalam tabel harga kritik Product Moment dengan nilai signifikan (kebarartian) pada tingkat kepercayaan 95% dan 99%. Apabila hasil pengukuran tidak memenuhi atau kurang dari taraf signifikan tersebut, maka item pertanyaan dan pernyataan tersebut diuji dengan uji t dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$, *dimana :*

t = *Uji signifikan korelasi*

r = *Koefisien korelasi*

N = *Jumlah responden uji coba*

(Sudjana, Metode Statistika, 1989 : 380).

Uji validitas ini dikenakan pada setiap item angket, sehingga perhitungannya merupakan perhitungan setiap item. Suprian A.S. mengungkapkan bahwa :

> "Korelasi akan signifikan jika harga 1 hitung lebih besar dari t tabel, apabila hasil hitung lebih kecil dari t tabel pada taraf signifikan di atas, maka item angket tersebut tidak signifikan atau tidak valid" (Suprian A.S., Metodologi Penelitian, 1991 : 43).

3.5.3.2 Uji Reliabiltas Angket

Menurut Nana Sudjana dan Ibrahim M.A. bahwa :

> "Reliabilitas alat ukur adalah ketepatan atau keajegan alat tersebut dalam mengukur apa yang diukurnya. Artinya, kapan pun alat tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama". (Nana Sudjana dan Ibrahim M.A., Penelitian dan Pendidikan, 1989 : 120-121).

Untuk mencari reliabilitas varibel X digunakan rumus Spearmen Brown, yaitu :

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})}$$, dimana :

r_{11} = Angka reliabilitas keseluruhan

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = r_{xy} = Angka korelasi antara dua belahan instrumen

(Suharsimi Arikunto, Dasar-dasar Evaluasi Penelitian, 1988 : 88)

yang dimaksud dengan $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ pada penelitian adalah r_{xy} yang dihitung dengan menggunakan cara belah dua ganjil genap, yaitu sebagai berikut :

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

r_{xy} = koefisien korelasi

X = Item nomor ganjil yang dijawab benar

Y = Item nomor genap yang dijawab benar

N = Jumlah responden

Pengumpulan data merupakan pekerjaan yang sangat penting dalam penelitian, hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto, yaitu :

> "Menyusun instrumen adalah pekerjaan penting dalam langkah penelitian. Akan tetapi, mengumpulkan data jauh lebih penting lagi" (Suharsimi Arikunto, Dasar-dasar Evaluasi Penelitian, 1988 : 177).

Oleh karena itu, mengumpulkan data harus dilakukan sebaik-baiknya agar kesimpulan yang ditarik sesuai dengan kenyataan. Maka untuk mengumpulkan data responden yang akan digunakan untuk menguji hipotesis, akan digunakan angket. Untuk variabel X dan Y, data diperoleh dengan menyebarkan angket kepada 30 orang mahasiswa angkatan, 2002 dan 2003 Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisa data diarahkan pada pengujian hipotesis yang diajukan serta menjawab rumusan masalah yang diajukan. Uji statistik yang digunakan dalam menganalisis data terlebih dahulu harus diperhatikan. Apakah data tersebut berskala nominal atau ordinal, maka pengolahan datanya adalah analisis non parametik. Sedangkan jika datanya berskala interval atau rasio maka pengolahan datanya melalui analisis statistik parametik. Prosedur yang ditempuh dalam data ini adalah sebagai berikut :

a. Memeriksa jumlah lembarannya angket yang telah dikembalikan dan memeriksa kelengkapan jawaban serta kebenaran cara pengisiannya.

b. Memberikan bobot nilai 1 untuk yang menjawab Ya, dan 0 untuk yang menjawab tidak pada variabel X dan Y.

c. Mentabulasi data yang meliputi dari tiap responden :

- Menghitung skor mentah yang diperoleh dari tiap responden
- Memberikan skor untuk data hasil penyebaran angket variabel X ke dalam skor standar, Z-skor dan T-skor.

d. Menghitung peringkat dan mengelompokkan skor setiap variabel berdasarkan urutan, untuk keperluan perhitungan koefisien korelasi.

e. Analisa data dari pengujian hipotesis yang merupakan dasar dalam penarikan kesimpulan.

3.6.1 Teknik dan Pengolahan Skor Mentah Menjadi Skor Standar

Untuk mengkonversi skor mentah menjadi skor standar, yaitu Z-skor dan T-skor. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

a. Menghitung harga mean ($\overline{X}$)

$$(\overline{X}) = \frac{\Sigma X_i}{n}$$

b. Menghitung harga simpangan baku (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{n.\Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2}{n(n-1)}}$$

c. Mengkonversi data mentah ke dalam Z score dan T score dengan menggunakan rumus :

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

$$T = \frac{(X_i - \overline{X})}{SD}.10 + 50$$

Dimana :

X_i = skor mentah

$\overline{X}$ = rata-rata seluruh responden

SD = standar of deviasi (simpangan baku)

(Subiono, 1989 : 84)

untuk perhitungan selanjutnya digunakan hasil perhitungan dari T-score.

3.6.2 Uji Homogenitas Varians Populasi

Uji statistik yang digunakan dalam uji homogenitas varians populasi pada penelitian ini adalah Uji Bartlett.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam uji tersebut adalah sebagai berikut

a. Menyusun data dalam tabel menjadi beberapa kelompok sesuai dengan banyaknya kelompok dalam sampel.

b. Menghitung besarnya varians data (S^2) masing-masing kelompok, dengan rumus :

$$S^2 = \frac{n.\sum X_i^2 - (\sum X_1)^2}{n(n-1)}$$ (Sudjana, 1984 : 263)

c. Menurut tabel Bartlett, seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.3
Tabel Baertlett

Sampel ke	dk	$^1/_{dk}$	S^2_i	$LogS^1_i$	(dk) $LogS^1_i$
1	n_1-1	1/ n_1-1	S^2_i	$LogS^2_i$	(n_1-1) $LogS^1_i$
2	n_2-1	1/ n_2-1	S^2_i	$LogS^2_i$	(n_2-1) $LogS^1_i$
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
k	n_k-1	1/ n_k-1	S^k_i	$LogS^2_k$	(n_2-1) $LogS^1_k$
Jumlah	(n_1-1)	$\frac{1}{n_i - 1}$			(n_1-1) $LogS^1_i$

d. Menghitung nilai Bartlett, sebagai berikut :

1. *Varians gabungan dari semua sampel dengan rumus :*

$$S^2 = \frac{\Sigma(n_i - 1)S_i^2}{\Sigma(n_i - 1)}$$

2. *Harga satuan B dengan rumus :*

$$S^2 = (\log S^2).\Sigma(n_i - 1)$$

3. *Distribusi ke dalam χ^2 dengan rumus :*

$$\chi^2 = (\ln 10).(b - \Sigma(n_i - 1)\log S_i^2$$

(Sudjana, 1989 : 263)

e. Menentukan nilai Chi-Kuadrat (χ^2) dari daftar distribusi dengan derajat kebebasan (dk)k – 1

f. Menentukan homogenitas dengan kriteria penerimaan :

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan peulang 0,05 dan 0,01 serta dk = k – 1

jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ hal ini menunjukkan bahwa variabel (X atau Y) homogen pada tingkat kepercayaan 95% dan 99% dengan derajat kebebasan (dk) = k – 1. Dalam penelitian, penulis mengambil 30 sampel dari 60 siswa yang terdiri dari 2 kelompok, kelompok ke-1 terdiri dari 14 siswa dan kelompok ke-2 16 siswa. Apabila kedua kelompok tersebut setelah duji homogen, maka untuk uji normalitas dapat disatukan.

3.6.3 Uji Normalitas Distribusi Frekuensi

Langkah-langkah yang ditempuh dalam uji normalitas distribusi frekuensi adalah sebagai berikut :

a. *Menentukan rentang score (R), yaitu data tebesar dikurangi data terkecil.*

b. *Menentukan banyaknya kelas (Bk) interval dengan menggunakan aturan Struges.*

$Bk = 1 + (3,3) \log n$

Dimana :

Bk = *banyak kelas*

n = *jumlah data*

c. *Menentukan panjang kelas interval (P) :rentangan*

$$P = \frac{R(\text{rentangan score})}{Bk(\text{banyak kelas})}$$ *(Sudjana, 1989 : 47)*

d. Membuat tabel distribusi frekuensi

Tabel 3.4
Distribusi Frekwensi

No	Kelas Intrerval	f_i	X_i	$f_i.X_i$	$X_i - \overline{X}$	$(X_i - \overline{X})^2$	$f_i(X_i - \overline{X})^2$
	Jumlah						

e. Menhitung simpangan baku (SD) :

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma f_i.(X_i - X_2)^2}{(n-1)}}$$ *(Sudjana, 1989 : 95)*

f. Membuat tabel distribusi untuk harga-harga yang diperhatikan dalam uji coba Chi-Kuadrat, yaitu :

$$x^2 = \sum \frac{(Fi - Ei)_2}{Ei}$$

keterangan:

X^2 =*Chi Kuadrat*

Fi =*Frekwensi yang tampak*

Ei =*Frekwensi yang diharapkan*

Langkah-langkah yang ditempuh untuk melakukan perhitungan dengan rumus tersebut adalah sebagai berikut:

1) Batas kelas iterval (BK)

2) $Z = \frac{Bk - X}{SD}$

3) Luas tiap interval (L), dengan menggunakan daftar F (luas di bawah lengkung normal standar dari O ke Z).

4) fh = frekuensi yang diharapkan (L x N)

5) ft = frekuensi hasil pengamatan

6) Menghitung harga Chi-Kuadrat, untuk pengujian normalitas data :

$$\chi^2 = \sum \frac{(ft - fh)^2}{fh}$$

Tabel 3.5
Chi-Kuadrat

no	KELAS INTERVAL	ft	BATAS KELAS	Z	L	FH	χ^2
	JUMLAH						

7) Uji χ^2 (chi-kuadrat) dengan kriteria penerimaan hipotesis :

$$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

3.6.4 Teknik dan Pelaksanaan Analisa Data

Jika data homogen dan tidak berdistribusi normal maka metode statistik yang digunakan adalah metode statistik non parametik.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Meghitung Koefisien Korelasi

Untuk mengetahui hubungan antar variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) ada, maka harus melalui uji liniearitas varians, selanjutnya dapat diketahui pula kadar konstribusi dari varibel bebas terhada variabel terikat tersebut.

Unutk n buah pasang data X dan Y dihubungkan oleh persamaan regresi linier Y = a + bX maka dapat dihitung kadar konstribusi X dan Y dengan menggunakan rumus koefisien korelasi product moment dari Pearson, sebagai berikut :

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

(Sudjana, 1989 : 362)

Sebagai pedoman kriteria penafsiran koefisien korelasi menurut Winarno Surakhmad adalah sebagai berikut :

$\pm 0{,}00 < r \leq \pm 0{,}20$ = korelasi yang rendah sekali
$\pm 0{,}20 < r \leq \pm 0{,}40$ = korelasi yang rendah tapi ada
$\pm 0{,}40 < r \leq \pm 0{,}60$ = korelasi yang sedang
$\pm 0{,}60 < r \leq \pm 0{,}80$ = korelasi yang tinggi
$\pm 0{,}80 < r \leq \pm 1{,}00$ = korelasi yang tinggi sekali

(Winarno Surakhmad, 1989 : 302)

2. Menguji 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 diuji dengan hipotesis $\rho = 0$ melawan $\rho \neq 0$. untuk menguji $\rho = 0$ digunakan uji statistik t student, dengan rumus sebagai berikut :

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

(Sudjana, 1989 : 377)

Kriteria pengujian adalah tolak hipotesis $\rho = 0$, jika t hasil perhitungan lebih besar dbandingkan dengan t dari daftar distribusi t berdasarkan dk = n – 2 dan taraf nyata yang dipilih.

Untuk menguji apakah koefisien regresi, yaitu a dan b pada persamaan Y = a + bX dapat digunakan untuk memprediksi Y jika X diketahui digunakan uji t_b.

$$t_b = \frac{b}{S_b} = b.\sqrt{\frac{JK_X}{JK_{res}/(n-k)}}$$

Kemudian dibandingkan dengan t tabel : $t_{tab} = t$, dk

Kriteria : koefisien regresi signifikan jika :

$t_b > t_{tab}$ ini pula menunjukkan bahwa koefisien b sangat berarti.

3. Menghitung Koefisien Determinasi

Untuk mengetahui besarnya prosentase variabel satu terhadap variabel yang lainnya, digunakan koefisien determinasi (KD) dengan rumus sebagai berikut : $KD = r^2 \times 100\%$

(Sudjana, 1989 : 369)

Jika data atau sampel tidak homogen atau tidak bersdistribusi normal maka metode statistik yang digunakan adalah metode statistik non parametrik. Untuk mengetahui derajat hubungan antar variabel-variabel yang berbeda dinamakan koefisien korelasi. Derajat hubungan yang mengukur korelasi peringkat atau korelasi rank Spearman r. Dengan rumus sebagai berikut :

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

Dimana :

r_s = koefisien korelasi jenjang

b_i = beda, selisih variabel 1 dengan variabel 2

n = banyaknya subyek pemilik nilai

(Suharsimi Arikunto, 1990 : 425)

Apabila data setelah diurutkan dan diberi peringkat, ternyata ada peringkat atau rangking yang sama, maka pengujian hipotesis menggunakan Korelasi Tata Jenjang Spearman untuk rangking yang sama adalah sebagai berikut :

$$r_s = \frac{\sum R_X^2 - \sum T_X + \sum R_Y^2 - \sum T_Y - \sum d^2}{2\sqrt{(\sum R_X^2 - \sum T_X)(\sum R_Y^2 - \sum T_Y)}}$$

Dimana :

r_s = koefisien korelasi Spearman untuk rangking yang sama

T_X = banyaknya kelompok yang sama pada tiap variabel x

T_Y = banyaknya kelompok yang sama pada tiap variabel y

$$\sum T_X = \frac{\sum T_X^3 - T_X}{12} \quad , \sum T_Y = \frac{\sum T_Y^3 - T_Y}{12}$$

$$\sum R_X^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_X$$

$$\sum R_Y^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_Y$$

(Sidney Siegel, 1992 : 256)

Untuk mengetahui kreiteria penafsiran koefisien korelasi dapat dilihat kriteria menurut Winarno Surakhmad pada uji statistik parametrik. Kemudian untuk mengetahui koefisien korelasi serta menghitung koefisien determinasi dapat dilihat pada uji statistik non parametrik