

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kampus Universitas Pendidikan Indonesia Jurusan Pendidikan Teknik Sipil yang beralamatkan di Jalan Setiabudi No. 207 Bandung. Pelaksanaan penelitian dan pengolahan data dilakukan pada Bulan Januari sampai Bulan Maret 2008.

3.2 Metode Penelitian

Untuk memecahkan masalah dalam suatu penelitian dibutuhkan suatu metode yang sistematis, dengan harapan dapat menentukan teknik pengumpulan data yang relevan dalam hal pemecahan masalah.

Menurut pendapat Nazir (2005 : 47) membagi metode penelitian menjadi 5 golongan yaitu :

1. Penelitian histories/sejarah, yaitu penelitian yang bertujuan mengungkapkan kembali fakta dan peristiwa masa lalu.
2. Penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi pada saat sekarang.
3. Penelitian eksperimental, yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol.

4. Penelitian *grounded research*, yaitu penelitian yang mendasarkan diri kepada fakta dan menggunakan analisis perbandingan yang bertujuan untuk mengadakan generalisasi empiris, menetapkan konsep-konsep, membuktikan teori, dan mengembangkan teori.
5. Penelitian tindakan, yaitu penelitian yang dikembangkan bersama-sama antara peneliti dan *decision maker* tentang variable-variable yang dapat dimanipulasikan dan dapat segera digunakan untuk menentukan kebijakan dan pembangunan.

Menurut pendapat Arikunto (1985 : 65) mengemukakan bahwa “Pada dasarnya metode pendekatan dalam penelitian terbagi dalam tiga golongan, yaitu pendekatan deskriptif, historis dan eksperimental”.

Bertitik tolak dari tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, maka metoda yang cocok dalam penelitian ini adalah deskriptif analisis.

Sudjana (1989 : 68) mengemukakan mengenai jenis-jenis penelitian deskriptif sebagai berikut :

1. Studi kasus, pada dasarnya mempelajari secara intensif seseorang individu yang dipandang mengalami suatu kasus tertentu.
2. Studi pengembangan, yaitu mempelajari karakteristik individu dan bagaimana karakteristik itu berubah dalam pertumbuhannya.
3. Studi tindak lanjut, yaitu mempelajari perkembangan dan perubahan subjek setelah subjek sampel diberikan perlakuan khusus atau kondisi tertentu dalam kurun waktu tertentu sampai selesai.

4. Studi kecenderungan, pada dasarnya meramalkan keadaan masa depan berdasarkan keadaan, gejala dan data yang ada pada masa sekarang.
5. Survey pendidikan, pada dasarnya lebih banyak digunakan untuk masalah-masalah yang berkenaan dengan pendidikan.
6. Studi korelasi, yaitu mempelajari hubungan dua variabel atau lebih, yakni sejauh mana variasi dalam satu variabel berhubungan dengan variabel lain.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat di ambil kesimpulan, bahwa metode deskriptif merupakan metode yang memfokuskan pada masalah-masalah yang aktual, dengan mengumpulkan data dan informasi yang lengkap dan terperinci sehingga dapat diketahui pemecahan masalahnya.

Dengan menggunakan metode ini penulis berusaha untuk memperoleh gambaran tentang seberapa besar kontribusi penguasaan program Autocad terhadap penyelesaian tugas terstruktur mata kuliah Struktur kayu II pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI.

3.3 Variabel dan Paradigma

3.3.1 Variabel Penelitian

Untuk memperoleh data yang jelas dan sesuai dengan masalah penelitian, maka terlebih dahulu akan menetapkan variabel-variabel dari masalah-masalah yang akan diteliti. Variabel merupakan gejala yang bervariasi, yang menjadi objek atau titik perhatian dalam penelitian. Oleh karena itu variabel-variabel yang ingin digunakan perlu ditetapkan, diidentifikasi.

Menurut Sugiono (2006 : 3), menjelaskan macam-macam variabel dalam penelitian menurut hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain sebagai berikut :

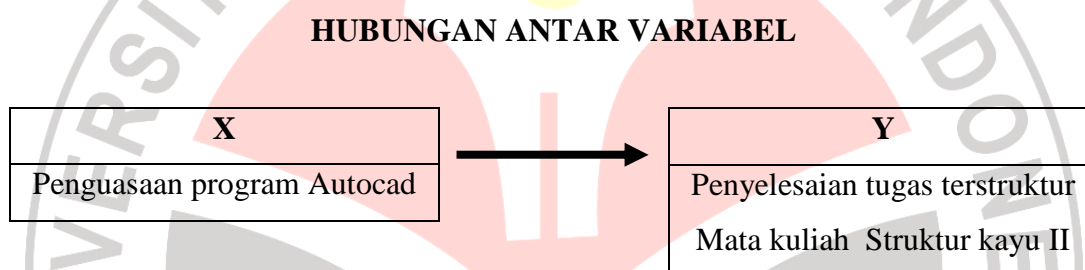
1. Variabel bebas adalah variabel stimulus, input, prediktor, dan antecedent. Dengan kata lain variabel ini berfungsi sebagai variabel yang mempengaruhi.
2. Variabel terikat, adalah variabel yang timbul akibat variabel bebas, atau respon dari variabel bebas.
3. Variabel moderator adalah variabel yang mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.
4. Variabel interverning adalah variabel yang secara teoritis mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat tetapi tidak terukur.
5. Variabel kontrol adalah variabel yang dibuat konstan, sehingga tidak akan mempengaruhi variabel utama yang diteliti.

“Dalam penelitian terdapat dua variabel utama yaitu variabel bebas atau variabel prediktor (*independent variable*) dan variabel terikat atau variabel respons (*dependent variable*)” (Ibrahim 1989 : 12).

Sesuai dengan perumusan masalah dalam penelitian ini, maka variabel-variabelnya ditetapkan sebagai berikut :

1. Penguasaan program Autocad pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI (variabel X), yaitu variabel perlakuan yang sengaja dan dibuat atau dimanipulasikan untuk mengetahui terhadap variabel terikat.
2. Penyelesaian tugas terstruktur mata kuliah Struktur kayu II pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI sebagai variabel terikat (variabel Y)

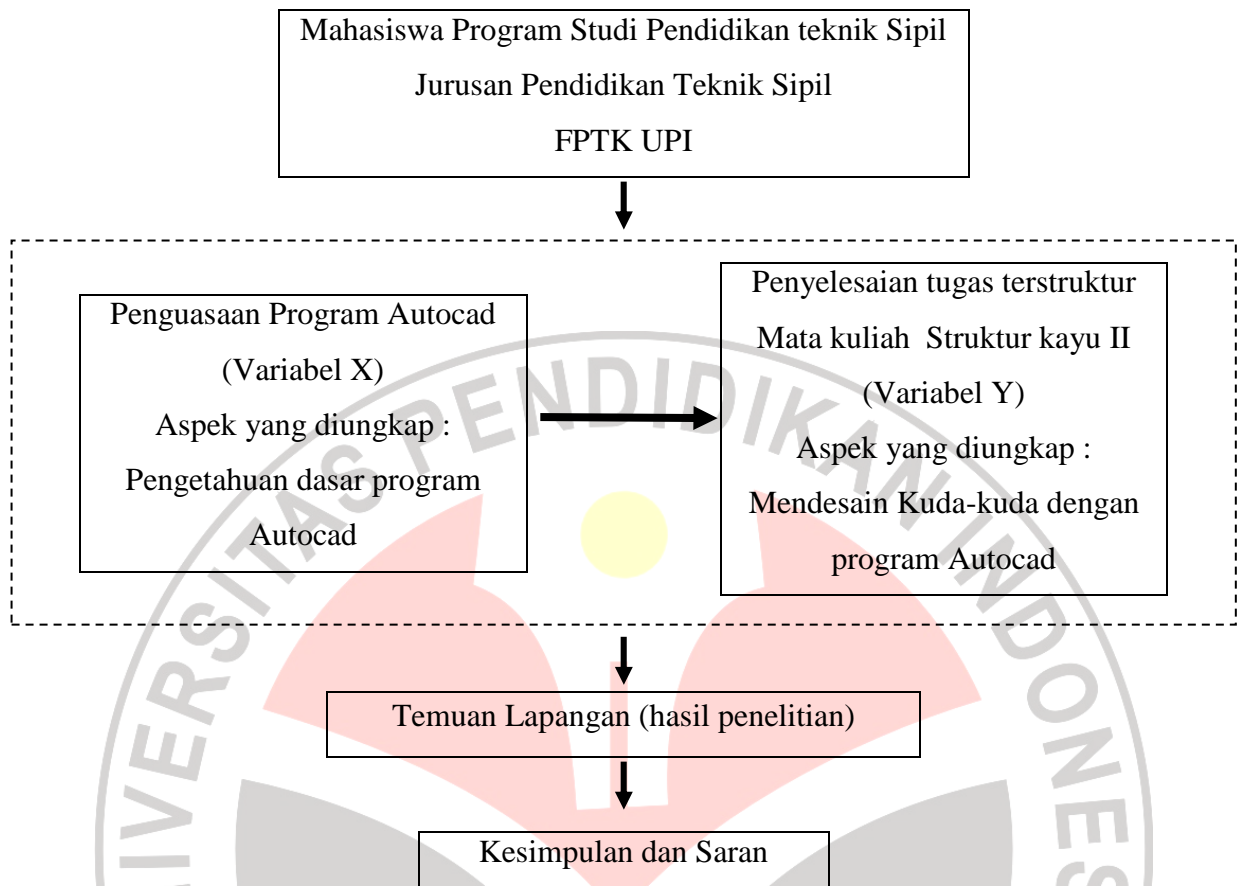
Secara skematik hubungan antara variabel-variabel penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1
Hubungan antara variabel

3.3.2 Paradigma Penelitian

Untuk memperjelas tentang model dan pola fikir yang digunakan dalam penelitian ini, maka dibuat paradigma penelitian sebagai berikut :



Gambar 3.2
Alur Sistem Pemikiran dalam Penelitian

Keterangan :

Proses Penelitian
 Lingkup Penelitian
 → Hubungan

3.4 Data dan Sumber Data

3.4.1 Data

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam penelitian ini, maka diperlukan data. Penentuan jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini sangat penting, oleh karena menyangkut validitas dan objektivitas dari data itu sendiri yang erat hubungannya dengan penarikan kesimpulan yang tepat sesuai dengan tujuan penelitian.

Menurut Arikunto (2002 : 96) “data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta ataupun angka”.

Sedangkan menurut Sudjana (1989 : 126) “data diperoleh dari sampel melalui instrumen yang dipilih akan digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis”.

Berdasarkan definisi tersebut, data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah langsung dari para responden. Dari variabel dan paradigma penelitian ini maka yang diperlukan untuk hipotesis yang telah dirumuskan adalah :

1. Data primer, merupakan data yang diperoleh langsung dari sumber, yaitu responden yang dihimpun melalui suatu pengumpul data. Dalam penelitian ini adalah para mahasiswa Program studi Pendidikan Teknik Sipil Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI.
2. Data sekunder, merupakan data yang diperoleh dari dokumentasi. Dalam penelitian ini data diperoleh dari tata usaha Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI.

3.4.2 Sumber Data

Menurut Arikunto (1991 : 102) “sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuesioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responden yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis atau lisan. Apabila peneliti menggunakan dokumentasi, maka catatlah yang menjadi sumber data, sedang isi catatan adalah objek penelitian atau variabel penelitian”.

Berdasarkan pengertian diatas, maka dalam penelitian ini yang menjadi sumber data adalah responden yang terdiri atas sejumlah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Sipil Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI.

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Menurut Sugiono (2006 : 55) “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.

Arikunto (2002 : 108) mengemukakan bahwa “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian atau totalitas kelompok subjek, baik manusia, gejala, nilai, benda-benda atau peristiwa yang menjadi sumber data untuk suatu penelitian”.

Menurut pendapat M. Surya (1979 : 8) “populasi adalah sejumlah individu atau objek yang terdapat dalam kelompok tertentu yang dijadikan sumber-sumber data yang berada dalam daerah yang jelas batas-batasnya, mempunyai kualitas yang unik serta memiliki keseragaman ciri-ciri didalamnya yang dapat diukur secara kuantitatif untuk memperoleh kesimpulan penelitian”.

Mengingat luasnya populasi, maka perlu adanya pembatasan yang dibedakan atas populasi sasaran atau terget populasi dan populasi sampel (Accessible Population). Dari penjelasan ini, maka yang menjadi populasi dalam sampel ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Sipil Jurusan

Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI yang telah menyelesaikan Struktur kayu II.

Rincian jumlah populasi yang akan diteliti sebagai berikut :

Tabel 3.1
Jumlah Populasi Penelitian

Angkatan	Jumlah
2003	29
2004	50
2005	55
Jumlah (orang)	134

(Sumber : TU Jurusan Teknik Sipil)

3.5.2 Sampel

Menurut Furqon (1999 : 135) “sampel adalah bagian dari suatu populasi (terdiri atas sejumlah satuan analisis yang merupakan bagian dari keseluruhan anggota populasi)”.

Menurut Sugiono (1997:56) mengatakan bahwa “sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”.

Dalam penentuan sampel untuk penelitian ini penulis mengacu pada pendapat Suharsimi Arikunto sebagai berikut :

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

(Suharsimi Arikunto, 1989:107)

Sesuai dengan pernyataan diatas, maka yang menjadi sampel untuk penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Teknik Sipil angkatan 2003, 2004 dan 2005 yang telah lulus mata kuliah Struktur kayu II. Rincian jumlah sampel yang akan diteliti sebagai berikut :

Tabel 3.2
Jumlah Sampel Penelitian

Angkatan	Jumlah Mahasiswa	Jumlah Sampel
2003	29	$35\% \times 29 = 11$
2004	50	$35\% \times 50 = 18$
2005	55	$35\% \times 55 = 21$
Jumlah (orang)	134	50

(Sumber : TU Jurusan Teknik Sipil)

3.6 Teknik Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian dan Pengujian Instrumen Penelitian

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Untuk melaksanakan penelitian dan memperoleh data yang dibutuhkan, maka teknik pengumpulan data perlu ditentukan. Untuk itu teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Teknik Dokumentasi

Teknik ini dilakukan untuk memperoleh data yang pasti yang tidak dapat diperoleh dengan metode lainnya. Teknik ini digunakan untuk memperoleh data jumlah mahasiswa. Data ini diperoleh dari dokumentasi tata usaha Jurusan Pendidikan Teknik Sipil FPTK UPI.

b. Tes Prestasi Belajar

Menurut Nana Sudjana (1989 : 100) “tes adalah alat ukur yang diberikan kepada individu untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang diharapkan baik secara tertulis ataupun secara lisan atau secara perbuatan (tes tulisan, lisan, tindakan)”.

Dikarenakan yang diukur adalah penguasaan atau abilitas tertentu sebagai hasil dari proses belajar maka digunakan tes prestasi belajar. Tes berupa tes

pilihan ganda untuk mengukur penguasaan Autocad dalam menyelesaikan tugas terstruktur Struktur Kayu II.

c. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan sejauh mana kreativitas mahasiswa dalam penyelesaian tugas terstruktur Struktur Kayu II. Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup dalam arti alternatif jawaban sudah tersedia, di mana responden hanya tinggal memilih jawaban yang telah disediakan. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2002 : 129), sebagai berikut:

“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 2002 : 129)

d. Studi Kepustakaan

Berguna untuk melihat teori atau konsep yang berhubungan dengan penelitian sebagai bahan teoritisnya

3.6.2 Instrumen Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, penulis perlu menggunakan instrumen atau alat yang dapat digunakan sebagai pengumpul data agar data yang diperoleh lebih akurat karena keabsahan hasil pengujian hipotesis bergantung pada alat pengumpul data (instrument) yang digunakan serta sumber data.

Pengumpulan data ini diperlukan cara-cara dan teknik tertentu sehingga data dapat terkumpul dengan baik. Suharsimi Arikunto menyatakan 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”.
(Suharsimi Arikunto, 2002 :136)

Untuk variabel x data dihimpun dengan alat pengumpul data berupa tes sedangkan untuk variabel y data dihimpun dengan alat pengumpul data berupa angket. Dari soal tes dan angket yang disebarakan kepada responden dapat diungkapkan data yang benar sehingga dapat digunakan untuk penelitian ini.

3.6.3 Pengujian Instrumen Penelitian

Kebenaran dan ketepatan data sangat bergantung pada baik atau tidaknya instrumen pengumpul data. Instrumen yang baik memiliki dua persyaratan yang harus dipenuhi yaitu valid dan reliabel. Oleh karena itu, test prestasi belajar terlebih dahulu diuji cobakan guna mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Uji coba ini dilakukan karena dalam penelitian ini belum teruji keterandalannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi Arikunto yaitu sebagai berikut :

“Bagi instrumen yang belum ada persediaan di lembaga pengukuran dan penelitian harus menyusun sendiri mulai dari merencanakan, menyusun, mengadakan uji coba, merevisi.” (Suharsimi Arikunto, 1987: 124)

3.6.3.1 Uji Validitas Instrumen Penelitian

Uji validitas dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur, sehingga benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Suharsimi Arikunto mengemukakan lebih lanjut :

“Validitas adalah pengukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahehan suatu instrumen.” (Suharsimi Arikunto, 1987: 130)

Di sini dapat dikatakan valid suatu alat ukur apabila yang dipakai cocok untuk mengukur apa yang hendak diukur, sementara tinggi dan rendahnya nilai validitas suatu instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud.

Dalam menguji tingkat validitas suatu test terlebih dahulu dicari harga korelasi dengan menggunakan rumus product momen sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{((N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2))}} \dots\dots\dots (Rumus 3.1)$$

(Suharsimi Arikunto, 2002 : 146)

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = jumlah skor responden pada item

$\sum Y$ = jumlah skor yang diperoleh responden

N = jumlah responden

Dalam hal ini nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien korelasi dengan kriteria sebagai berikut :

- $r_{xy} < 0,199$: Validitas sangat rendah
- $0,20 - 0,399$: Validitas rendah
- $0,40 - 0,699$: Validitas sedang/cukup
- $0,70 - 0,899$: Validitas tinggi
- $0,90 - 1,00$: Validitas sangat tinggi

(ET, Ruspindi, 1994 : 140)

Setelah harga r_{xy} diperoleh, kemudian dikonsultasikan kedalam rumus uji-t dengan menggunakan rumus berikut :

$$t = \frac{r_{xy} \cdot \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r_{xy}^2}} \dots\dots\dots (Rumus 3.2)$$

(Nana Sudjana, 1989: 150)

Keterangan :

t = uji signifikansi korelasi

r = koefisien korelasi

n = jumlah responden uji coba

Uji validitas ini dilakukan pada setiap soal test dengan kriteria pengujian item adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 95% (taraf signifikan 5%) dan $dk = n - 2$, maka item soal tersebut dinyatakan valid. Sedangkan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 95% (taraf signifikan 5%), maka item soal tersebut tidak valid.

Dengan demikian bila diperoleh harga t_{hitung} untuk suatu item dibawah harga t_{tabel} tersebut di atas, maka item dinyatakan tidak signifikan untuk taraf kepercayaan tersebut. Bila taraf signifikansi terpenuhi maka item dinyatakan valid dan dapat dipergunakan untuk instrumen penelitian.

3.6.3.2 Uji Reabilitas Instrumen Penelitian

Uji reliabilitas digunakan agar instrumen penelitian dapat dipercaya (reliabel). Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui ketepatan nilai test, artinya bahwa instrumen penelitian akan reliabel jika diajukan pada kelompok yang sama walaupun pada waktu yang tidak bersamaan atau berbeda akan tetapi hasilnya akan sama. Rumus yang digunakan dalam pengujian reliabilitas instrumen adalah dengan menggunakan rumus *Hyot*, adapun langkah-langkah perhitungan reliabilitas tersebut sebagai berikut :

1. Mencari jumlah kuadrat responden dengan rumus :

$$JK_{(r)} = \frac{\sum X_t^2}{k} - \frac{(\sum X_t)^2}{k \times N} \dots\dots\dots (Rumus 3.3)$$

Keterangan :

$JK_{(r)}$ = jumlah kuadrat responden
 X_t^2 = skor total tiap responden
 k = banyaknya item
 N = banyaknya responden

(Arikunto, 2002 :104)

2. Mencari jumlah kuadrat item

$$JK_{(i)} = \frac{\sum B^2}{N} - \frac{(\sum X_t)^2}{k \times N} \dots\dots\dots (Rumus 3.4)$$

Keterangan :

$JK_{(i)}$ = jumlah kuadrat item
 X_t^2 = kuadrat dari jumlah skor total
 $\sum B^2$ = jumlah kuadrat jawab benar seluruh item
 k = banyaknya item
 N = banyaknya responden

(Arikunto, 2002 :104)

3. Mencari jumlah kuadrat total

$$JK_{(t)} = \frac{(\sum B)(\sum S)}{(\sum B) + (\sum S)} \dots\dots\dots (Rumus 3.5)$$

Keterangan :

$JK_{(t)}$ = jumlah kuadrat total
 $\sum S$ = jumlah jawab salah seluruh item
 $\sum B$ = jumlah jawab benar seluruh item

(Arikunto, 2002 :104)

4. Mencari jumlah kuadrat sisa, dengan rumus :

$$JK_{(s)} = JK_{(t)} - JK_{(r)} - JK_{(i)} \dots\dots\dots (Rumus 3.6)$$

Keterangan :

- $JK_{(s)}$ = jumlah kuadrat sisa
 $JK_{(t)}$ = jumlah kuadrat total
 $JK_{(r)}$ = jumlah kuadrat responden
 $JK_{(i)}$ = jumlah kuadrat item

(Arikunto, 2002 :105)

5. Mencari Varians respondens (V_r) dan Varians sisa (V_s)

Sebelum menghitung V_r dan V_s terlebih dahulu kita harus mengetahui

d.b.(derajat kebebasan) yang terdiri dari empat langkah, yaitu :

- d.b total = $(k \times N) - 1$
- d.b responden = $N - 1$
- d.b item = $k - 1$
- d.b sisa = $d.b \text{ total} - d.b \text{ responden} - d.b \text{ item} \dots\dots$ (Rumus 3.7)

Setelah mencari derajat kebebasan selesai kemudian dilanjutkan dengan menghitung V_r dan V_s

$$V_s = \frac{JK_{(s)}}{(d.b_{sisa})} \dots\dots\dots (Rumus 3.8)$$

$$V_r = \frac{JK_{(r)}}{(d.b_{responden})} \dots\dots\dots (Rumus 3.9)$$

(Arikunto, 2002 :106)

6. Memasukan data yang telah diperoleh kedalam rumus r_{11}

$$r_{11} = 1 - \frac{V_s}{V_r} \dots\dots\dots (Rumus 3.10)$$

Keterangan :

- r_{11} = reabilitas yang dicari

(Arikunto, 2002 :106)

Setelah harga r_{ii} diperoleh, kemudian dikonsultasikan dengan harga r pada tabel r product moment. Reliabilitas test akan terbukti jika harga $r_{ii} > r_{tabel}$, dengan tingkat kepercayaan 99%. Apabila harga $r_{ii} < r_{tabel}$, pada taraf signifikan di atas,

maka test tersebut tidak reliabel. Untuk lebih jelasnya beliau menjabarkan interpretasi tersebut sebagai berikut :

Sebagai pedoman kriteria penafsiran r_{ii} menurut Suharsimi Arikunto (1993: 33) mengemukakan bahwa “Cara mengkonsultasikan r_{11} , kembali pada cara tradisional yaitu dengan menyatakan ondeks korelasi

Antara 0,800 – 1,000 = Sangat Tinggi

Antara 0,600 – 0,799 = Tinggi

Antara 0,400 – 0,599 = Cukup

Antara 0,200 – 0,399 = Rendah

Antara 0,000 – 0,199 = Sangat Rendah

3.6.3.3 Uji Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Tes

a. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Mudah atau tidaknya suatu soal tersebut ditunjukkan oleh suatu indeks kesukaran dimana tingkat kesukaran digunakan untuk menunjukkan derajat kesulitan suatu instrumen tes yang dapat diselesaikan oleh responden. Untuk mengetahui indeks tingkat kesukaran (P) tes adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS} \quad \dots\dots\dots (Rumus 3.11)$$

Dimana :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Sebagai pedoman kriteria penafsiran P menurut Suharsimi Arikunto (2002: 210) mengemukakan bahwa “Cara mengkonsultasikan P, kembali pada cara tradisional yaitu dengan menyatakan indeks kesukaran

Antara 0,000 – 0,300 = Soal Sukar

Antara 0,300 – 0,700 = Soal Sedang

Antara 0,700 – 1,000 = Soal Mudah

a. Daya Pembeda

Daya pembeda item adalah kemampuan suatu item untuk membedakan antara responden yang unggul (berkemampuan tinggi) dengan responden yang kurang berkemampuan rendah). Untuk mengetahui daya pembeda (D) yang disebut dengan indeks diskriminasi suatu butir item dapat digunakan rumus :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \dots\dots\dots (Rumus 3.12)$$

Dimana :

D = Indeks Diskriminasi

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

J_S = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Sebagai pedoman kriteria penafsiran P menurut Suharsimi Arikunto (2002: 210) mengemukakan bahwa “Cara mengkonsultasikan D, kembali pada cara tradisional yaitu dengan menyatakan indeks diskriminasi”

Antara 0,00 – 0,20 = Jelek (*poor*)

Antara 0,20 – 0,40 = Cukup (*satisfactory*)

Antara 0,40 – 0,70 = Baik (*good*)

Antara 0,70 – 1,00 = Baik Sekali (*excellent*)

3.7 Teknik Analisa Data

Teknik analisa data dimaksudkan untuk menguji hipotesis yang telah dikemukakan. Langkah-langkah yang ditempuh dalam teknik analisa data meliputi :

- a. Memeriksa kelengkapan data tes (variabel X_{tes}) dan angket (variabel Y_{angket})
- b. Menyebarkan tes (variabel X_{tes}) dan angket (variabel Y_{angket})
- c. Memeriksa kelengkapan tes (variabel X_{tes}) dan angket (variabel Y_{angket}) yang kembali dari responden
- d. Memberi bobot nilai pada setiap item jawaban tes (variabel X_{tes}) dan angket (variabel Y_{angket}).
- e. Mentabulasi data meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut :
 1. Menghitung skor yang diperoleh dari tiap respondenMemberikan skor untuk data hasil tes (variabel X_{tes}) dan penyebaran angket (variabel Y_{angket}).
- f. Mengolah data dengan uji statistik
- g. Menguji hipotesis berdasarkan hasil pengolahan data

Teknik analisa data uji instrumen yang diukur adalah normalitas, homogenitas, dan perhitungan koefisien korelasi. Adapun langkah-langkah analisis data uji instrumen adalah sebagai berikut :

1. Jika datanya berdistribusi normal dapat dilanjutkan dengan pengtesan tentang homogenitas variansnya
2. Jika homogen dilanjutkan dengan uji t
3. Jika datanya berdistribusi normal, tapi variansnya tidak homogen dapat dilanjutkan dengan uji-t
4. Jika datanya tidak berdistribusi normal, maka digunakan *statistik non parametrik*.

3.7.1 Konversi Z- Skor dan T – Skor

Konversi Z- Score dan T- Score dimaksudkan untuk membandingkan dua sebaran skor yang berbeda, misalnya yang satu menggunakan nilai standar sepuluh dan yang satu lagi menggunakan nilai standar seratus, sebaliknya dilakukan transformasi atau mengubah skor mentah ke dalam skor baku. Berikut ini langkah-langkah perhitungan konversi Z- Score dan T- Score :

1. Menghitung rata-rata (\bar{X})

Dari tabel data mentah diperoleh (untuk variabel X) :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots (Rumus 3.13)$$

Keterangan :

- \bar{X} = rata-rata
 $\sum X$ = jumlah harga semua x
n = jumlah data

(Sudjana, 2002 : 67)

2. Menghitung simpangan baku

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}} \dots\dots\dots (Rumus 3.14)$$

Keterangan :

SD = standar deviasi

$(X_i - \bar{X})$ = selisih antara skor X_i dengan rata-rata

(Sudjana, 2002 : 94)

3. Mengkonversikan data mentah ke dalam Z- Score dan T- Score

Konversi Z-Score :

$$Z - Score = \frac{X_i - \bar{X}}{SD} \dots\dots\dots (Rumus 3.15)$$

Keterangan :

SD = standar deviasi

$(X_i - \bar{X})$ = selisih antara skor X_i dengan rata-rata

(Sudjana, 2002 : 99)

Konversi T-Score :

$$T - Score = \left[\frac{X_i - \bar{X}}{SD} (10) \right] + 50 \dots\dots\dots (Rumus 3.16)$$

(Sudjana, 2002 : 104)

Dengan langkah perhitungan yang sama, konversi Z-Score dan T-Score berlaku untuk variabel Y.

3.7.2 Uji Kecenderungan

Perhitungan uji kecenderungan dilakukan untuk mengetahui kecenderungan suatu data berdasarkan kriteria melalui skala penilaian yang telah ditetapkan sebelumnya. Langkah perhitungan uji kecenderungan sebagai berikut :

1. Menghitung rata-rata dan simpangan baku dari masing-masing variabel dan sub variabel

2. Menentukan skala skor mentah
- | | |
|--|--------------------------|
| $> \bar{X} + 1,5. SD$ | Kriteria : sangat baik |
| $\bar{X} + 1,5. SD < x \leq \bar{X} + 0,5. SD$ | Kriteria : baik |
| $\bar{X} + 0,5. SD < x \leq \bar{X} - 0,5. SD$ | Kriteria : cukup baik |
| $\bar{X} - 0,5. SD < x \leq \bar{X} - 1,5. SD$ | Kriteria : kurang baik |
| $x < \bar{X} - 1,5. SD$ | Kriteria : sangat rendah |
- (Suprian : 2005, 82)
3. Menentukan frekuensi dan membuat persentase untuk menafsirkan data kecenderungan variabel dan sub variabel.

3.7.3 Uji Normalitas Data

Uji Normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data tersebut distribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Jika data distribusi normal dapat menggunakan statistik Parametrik yaitu dengan perhitungan *Product Moment Correlation* dari Pearson, jika data tidak berdistribusi normal dapat menggunakan perhitungan statistika *Korelasi Spearman Rank*. Untuk itu sampel yang diperoleh harus diuji coba normalitasnya. Langkah-langkah yang digunakan dalam menguji normalitas distribusi prekuensi berdasarkan chi-kuadrat (χ^2) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan rentang skor (R)

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

$$R = Ba - Bb \dots\dots\dots (Rumus 3.17)$$

2. Menentukan banyaknya kelas interval dengan menggunakan aturan *Sturges*, yaitu :

$$k = 1 + 3,3 \log n \dots\dots\dots (Rumus 3.18)$$

(Sudjana, 1989 : 47)

3. Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{R(\text{range})}{k(\text{banyaknya kelas})} \dots\dots\dots (\text{Rumus 3.19})$$

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

(Sudjana, 1989 : 47)

4. Membuat tabel distribusi frekuensi

5. Menghitung rata-rata (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum fi \cdot Xi}{\sum fi} \dots\dots\dots (\text{Rumus 3.20})$$

(Sudjana, 1989 : 95)

6. Menghitung standar deviasi/simpangan baku (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum fi \cdot (xi - \bar{x})^2}{(n - 1)}} \dots\dots\dots (\text{Rumus 3.21})$$

(Sudjana, 1989 : 95)

7. Membuat tabel distribusi frekuensi untuk harga-harga uji Chi-Kuadrat (χ^2), yaitu sebagai berikut :

a. Menentukan Batas Atas (Ba) dan Batas Bawah (Bb) kelas interval

b. Menghitung nilai baku (Z): $Z = \frac{xi - \bar{x}}{S}$ (Rumus 3.22)

c. Menentukan harga baku pada tabel dengan menggunakan daftar F

d. Mencari luas tiap kelas interval (L)

e. Menentukan frekuensi harapan (ei): $ei = L \times n$ (Rumus 3.23)

f. Menentukan Chi-Kuadrat (χ^2): $\chi^2 = \frac{(fi - ei)^2}{ei}$ (Rumus 3.24)

g. Melakukan uji normalitas untuk variabel X

Pengujian dilakukan dengan membandingkan χ^2 hitung dengan χ^2 tabel. Dengan $dk = bk - 3$. Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa penyebaran skor pada variabel tersebut berdistribusi normal, pada tingkat kepercayaan 90%, 95% atau 99% dengan derajat kebebasan $(dk) = k - 3$.

3.7.4 Uji Homogenitas Varians Populasi

Uji homogenitas digunakan untuk menguji kesamaan varians dari populasi yang beragam menjadi satu ragam atau ada kesamaan dan layak untuk diteliti. Dalam perhitungan uji homogenitas variansi digunakan metoda *Bartlet* dengan langkah perhitungan sebagai berikut :

- a. Menyusun data dan membuat tabel *Bartlet*.
- b. Menghitung besaran varian data (S^2) masing-masing kelompok

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)} \dots\dots\dots (Rumus 3.25)$$

(Sudjana, 1989 : 263)

- c. Menghitung nilai *Bartlet* dengan rumus:

- 1) Varian gabungan dari semua sampel dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1) s_i^2}{\sum(n_i - 1)} \dots\dots\dots (Rumus 3.26)$$

(Sudjana, 1989 : 263)

- 2) Harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log S^2) \sum(n_i - 1) \dots\dots\dots (Rumus 3.27)$$

(Sudjana, 1989 : 263)

- 3) Distribusi kedalaman X^2 dengan rumus:

$$X^2 = (\ln 10) (B - \sum(n-1) \log s_i^2) \dots\dots\dots (Rumus 3.28)$$

(Sudjana, 1989 : 263)

- d. Menentukan nilai Chi-Kuadrat (X^2) dari daftar distribusi X^2 dengan derajat kebebasan $dk = k - 1$
- e. Menentukan homogenitas dengan kriteria penerimaan:
- $$X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}} \text{ dengan peluang } 0,05 \text{ serta } dk = k - 1.$$

3.7.5 Uji Korelasi Sederhana

Untuk mengetahui arah dan kuatnya pengaruh antara dua variabel atau lebih diperlukan uji korelasi. Perhitungan uji korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel X dengan variabel Y. Jika data berdistribusi normal maka dapat digunakan rumus *product momen* dari pearson (rumus 3.1). Apabila data berdistribusi tidak normal maka untuk menghitung koefisien korelasi sederhana dapat menggunakan rumus Rank- spearman.

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum_i^2}{n(n^2 - 1)} \dots\dots\dots (Rumus 3.29)$$

Keterangan :

ρ = koefisien korelasi rank spearman
 n = banyaknya responden

(Sugiyono, 2006 : 305)

Agar penafsiran dapat dilakukan sesuai dengan ketentuan, berikut kriteria yang menunjukkan kuat atau lemahnya korelasi :

1. Angka korelasi berkisar antara 0 s/d 1.
2. Patokan angkanya adalah sebagai berikut :

0,000 – 0,250	Korelasi sangat lemah (dianggap tidak ada)
0,251 – 0,500	Korelasi cukup
0,510 – 0,750	Korelasi kuat
0,751 – 1,000	Korelasi sangat kuat
3. Korelasi positif menunjukkan arah yang sama hubungan antar variabel.

Setelah selesai perhitungan korelasi, analisis data dapat dilanjutkan dengan menghitung uji signifikan untuk masing-masing korelasi baik korelasi sederhana maupun korelasi ganda.

3.7.6 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis bertujuan untuk menguji apakah hipotesis pada penelitian ini diterima atau ditolak. Hipotesis di bagi menjadi dua jenis yaitu hipotesis penelitian dan hipotesis statistik. Hipotesis penelitian dipakai jika yang diteliti populasi dan dalam pembuktiannya tidak ada *signifikansi*, sedangkan hipotesis statistik dipakai jika yang diteliti sampel dan dalam pembuktiannya ada *signifikansi*.

Hipotesis yang diuji terdiri dari dua macam yaitu hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a). Sugiyono (2006 : 183) menjelaskan bahwa “Hipotesis nol adalah pernyataan tidak adanya perbedaan antara parameter dengan statistik (data sampel). Lawan dari hipotesis nol adalah hipotesis alternatif, yang menyatakan ada perbedaan antara parameter dan statistik”.

Taraf kesalahan dalam pengujian hipotesis ini menggunakan taksiran interval (*interval estimate*), dimana taksiran parameter populasi berdasarkan nilai interval rata-rata data sampel.

Tingkat signifikansi (*level of significant*) atau tingkat kesalahan dalam pengujian ini menggunakan kesalahan tipe I yaitu berapa persen kesalahan untuk menolak hipotesis nol (H_0) yang benar (seharusnya diterima).

Keberartian korelasi sederhana diuji dengan menggunakan rumus uji t sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots\dots\dots (Rumus 3.30)$$

Hipotesis yang harus diuji adalah:

Ha : $\rho \neq 0$

Ho : $\rho = 0$

Dengan tingkat signifikansi dan dk tertentu, dengan ketentuan:

- a. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka Ha diterima dan Ho ditolak.
- b. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka Ha ditolak dan Ho diterima.

(Sugiyono, 2006:214)

3.7.7 Uji Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi bertujuan untuk mengetahui besarnya persentase kontribusi antar variabel. Kontribusi tersebut dihitung dengan koefisien determinasi.

$$KD = (r)^2 \cdot 100\% \dots\dots\dots (Rumus 3.31)$$

(Sudjana, 1992:369)

Keterangan :

KD = koefisien determinasi

r = kuadrat koefisien korelasi