

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian pendidikan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan.

Jenis metode penelitian dibedakan berdasarkan tujuan, dan tingkat kealamiah objek yang diteliti. “Berdasarkan tujuan metode penelitian dapat diklasifikasikan menjadi penelitian dasar, dan penelitian terapan” (Sugiyono, 2008:9). Penelitian dasar bertujuan untuk mengembangkan teori dan tidak memperhatikan kegunaan langsung yang bersifat praktis pada umumnya dilakukan dilaboratorium yang kondisinya terkontrol ketat.

Menurut pendapat Iqbal Hasan (2004:7) membagi metode penelitian berdasarkan tingkat eksplanasinya menjadi 3 bagian yaitu:

1. Penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai dari suatu variabel, dalam hal ini variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (*independent*) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain. Penelitian ini hanya menggunakan satu sampel.
2. Penelitian Komparatif adalah penelitian yang dilakukan untuk membandingkan nilai satu variabel dengan variabel lainnya dalam waktu yang berbeda. Penelitian ini menggunakan lebih dari satu sampel.

3. Penelitian hubungan (*asosiatif*), yaitu penelitian yang dilakukan untuk menggabungkan antar dua variabel atau lebih. Melalui penelitian ini akan dibangun suatu teori yang dapat berfungsi untuk menjelaskan, meramalkan, dan mengontrol suatu fenomena. Penelitian ini menggunakan lebih dari satu sampel.

Berdasarkan dari rumusan masalah, tujuan penelitian, dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya, maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode asosiatif, karena metode ini memfokuskan permasalahan yang menghubungkan antar dua variabel atau lebih, dengan mengumpulkan data dan informasi yang lengkap dan terperinci sehingga dapat diketahui pemecahan masalahnya.

Dalam penelitian ini metode asosiatif digunakan untuk meneliti masalah-masalah yang terjadi karena adanya dua variabel yang saling mempengaruhi satu sama lain yaitu keterampilan menjelaskan dalam hal ini guru terhadap penguasaan perhitungan siswa.

B. Variabel dan Paradigma Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan disimpulkan. Variabel dapat dibedakan menjadi dua kategori utama, yakni:

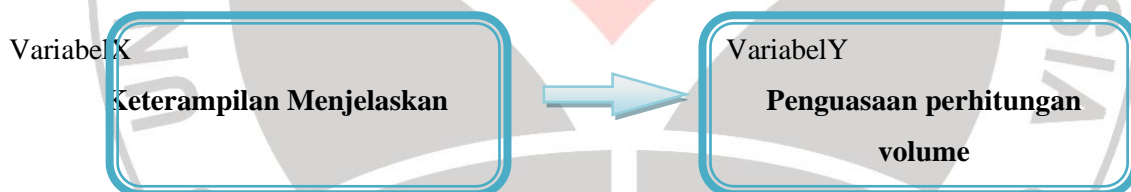
a. Variabel bebas (*independent*) adalah variabel perlakuan atau yang sengaja dimanipulasi untuk diketahui intensitasnya atau pengaruhnya

Riky Irawan Wiguna, 2012
Pengaruh Keterampilan Menjelaskan...

terhadap variabel terikat.

- b. Variabel terikat (dependent) adalah variabel yang ditimbulkan akibat variabel bebas, oleh karena itu variabel terikat menjadi tolak ukur atau indikator keberhasilan variabel bebas.

Penelitian ini mengkaji dua variabel, yaitu keterampilan menjelaskan guru sebagai variabel bebas (independent), dan penguasaan perhitungan volume pekerjaan struktur mata diklat Rencana Anggaran Biaya sebagai variabel terikat (dependent). Variabel pertama dinotasikan dengan huruf X, dan variabel kedua dinotasikan dengan huruf Y. Apabila digambarkan dengan bagan, model hubungan antar variabel dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. Hubungan Variabel X dan Y

2. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian adalah “Pola pikir yang menunjukkan hubungan antar variabel yang akan diteliti” (Sugiyono 2009:66). Variabel yang akan diteliti pada penelitian ini adalah keterampilan menjelaskan guru sebagai variabel X (independent) dan penguasaan perhitungan volume pekerjaan struktur sebagai variabel Y (dependent). Karena penelitian ini terdiri dari

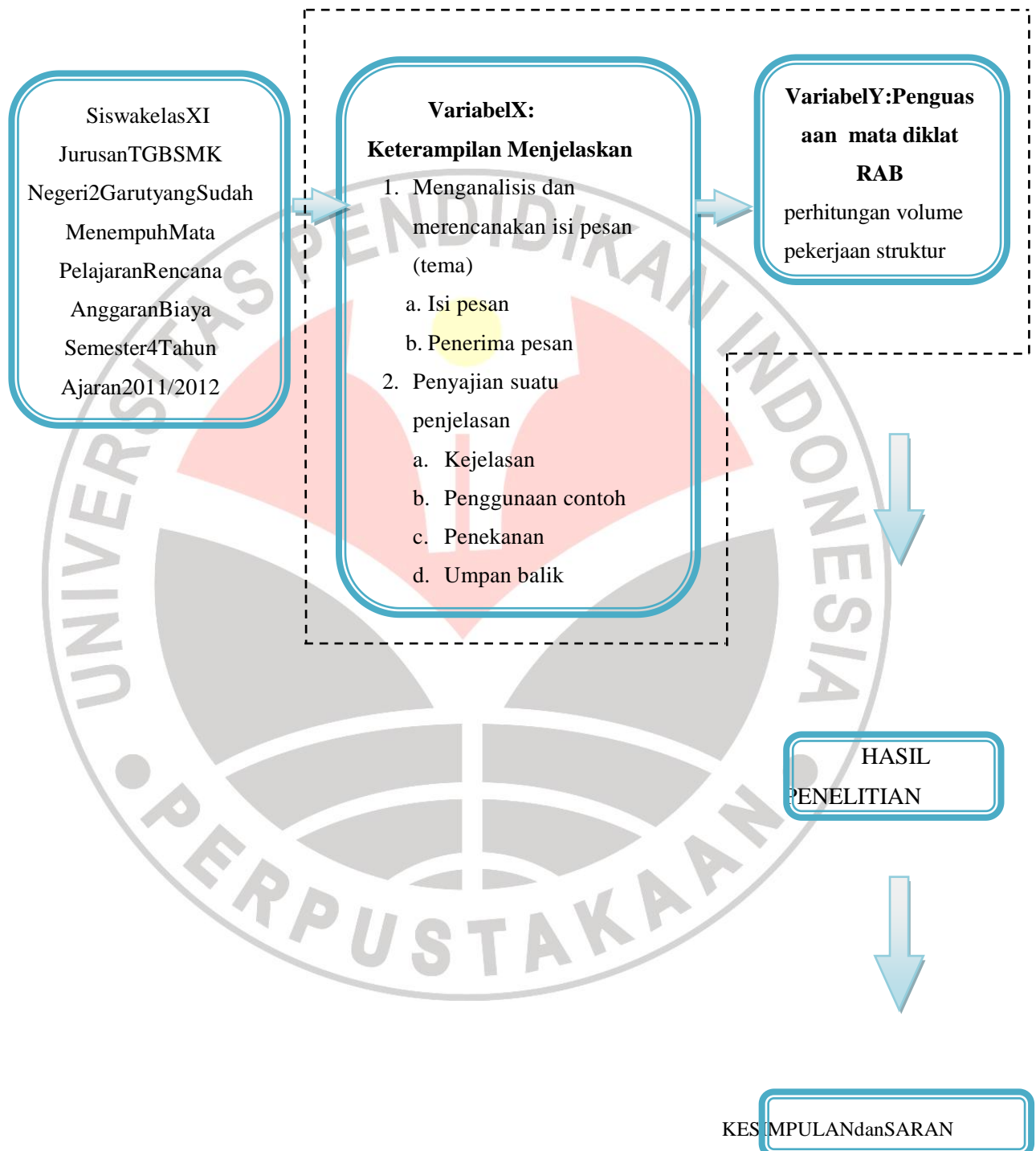
satu variabel independent dan satu variabel dependent, bentuk

Riky Irawan Wiguna, 2012

Pengaruh Keterampilan Menjelaskan...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

paradigma penelitiannya adalah paradigma sederhana.



Ket:

Lingkup Penelitian

Riky Irawan Wiguna, 2012
Pengaruh Keterampilan Menjelaskan...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Gambar3. Paradigma Penelitian



Riky Irawan Wiguna, 2012

Pengaruh Keterampilan Menjelaskan...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2009 : 117), populasi adalah “Wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”.

Menurut pendapat M. Surya (1979:8), adalah:

“Sejumlah individu atau subyek 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 di dalamnya yang dapat diukur secara kuantitatif untuk memperoleh kesimpulan penelitian”.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 2 Garut yang sudah menempuh Mata Pelajaran Rencana Anggaran Biaya Semester empat Tahun Ajaran 2011/2012.

Tabel 3.1. Jumlah Populasi Siswa SMK Negeri 2 Garut yang Sudah Menempuh Mata Pelajaran RAB Semester 4 Tahun Ajaran 2011/2012

| Kelas | Jumlah Siswa |
|------------------------|-----------------|
| XITGB1 | 27 orang |
| XITGB2 | 27 orang |
| Jumlah Populasi | 54 orang |

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2008:118). Dalam menentukan sampel penelitian harus menentukan karakteristik sampel dan teknik sampling.

a. Karakteristik Sampel

Penelitian ini mengambil sampel siswa jurusan TGB SMK Negeri 2 Garut. Secara terperinci kriteria sampel yang harus dipenuhi oleh keperluan penelitian ini adalah:

- 1) Siswa SMK Negeri 2 Garut Jurusan Teknik Gambar Bangunan.
- 2) Mengikuti kegiatan belajar mengajar pada semester 4 tahun ajaran 2011/2012.
- 3) Telah atau sedang mengikuti Mata Pelajaran Rencana Anggaran Biaya

b. Teknik sampling

Menurut pendapat Winarno Surakhman (2004 : 100) adalah sebagai berikut: "Populasi dibawah seratus sampelnya 50%, dibawah 1000 sampelnya 25%, populasi diatas 1000 sampelnya 15%, sebagai jaminan adasebaiknyaditambahsedikitdarijumlah.

Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Suprian A.S (1995:27) adalah sebagai berikut:

"Proses penarikan sebagian subjek, gejala, atau objek yang ada pada populasi disebut sampel. Sampel ditentukan oleh peneliti berdasarkan pertimbangan masalah tujuan hipotesis, metode, dan instrument peneliti, disamping pertimbangan waktu, tenaga dan pembiayaan. Minimal sampel sebanyak 30 subjek (syarat)".

Formula empiris yang dianjurkan oleh Issac dan Michael (1981:192) dalam (Sukardi 2004 :55) dengan tingkat kesalahan 1%, 5%, dan 10%. adalah

$$S = \frac{x^2 NP(1-P)}{d^2(N-1) + x^2 P(1-P)} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan: S= Jumlah sample yang dicari

N= Jumlah populasi

P= Proporsi populasi sebagai dasar asumsi pembuatan tabel

d= Derajat ketepatan yang direfleksikan oleh kesalahan yang dapat ditoleransi dalam fluktuasi proporsi sample (P)

X^2 = Nilai tabel chi-square untuk satu derajat kebebasan (dk)

Sesuai dengan pernyataan yang telah dibahas, maka penulis menentukan sampel dengan metode yang diterapkan oleh Issac dan Michael dengan melihat tabel dari perhitungan pengambilan jumlah sampel yang terlampir yaitu untuk jumlah populasi 54 dengan tingkat kesalahan 5% maka jumlah sampel 47 orang

Perhitungan jumlah sampel dilakukan perkelompok populasi. Untuk siswa TGB I berjumlah 27 orang dan TGB II berjumlah 27 orang. Sehingga digunakan rumus

$$n_i = \frac{N_i}{N} \cdot S \dots\dots\dots(3.2)$$

n_i = jumlah sample menurut stratum

N_i = jumlah populasi menurut stratum

S = jumlah sampel

N = jumlah populasi

Dengan menggunakan rumus tersebut sampel yang digunakan dalam penelitian adalah

$$n_1 = \frac{27}{54} \times 47 = 23,5 \text{ orang}$$

$$n_2 = \frac{27}{54} \times 47 = 23,5 \text{ orang}$$

Jadi sampelnya adalah 47 orang

D. Teknik Pengumpulan Data dan Kisi-kisi Instrumen

1. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data penelitian yang dikendaki, maka pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa teknik pengambilan data sebagai berikut :

a. Metode Tes

“Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. (Suharsimi Arikunto, 2002: 127). Metode tes digunakan untuk memperoleh skor keterampilan belajar peserta diklat. Jenis tes yang digunakan adalah jenis tes pilihan ganda, yang sudah disediakan alternatif jawabannya, sehingga responden tinggal memilih jawaban yang dianggap benar, dengan skala penilaian 0 (bagi item yang dijawab salah) dan 1 (bagi item yang dijawab benar). Penggunaan tes ini digunakan untuk mengungkap data dari variabel Y yaitu penguasaan perhitungan volume pekerjaan struktur.

b. Teknik Angket

Angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang

pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (SuharsimiArikunto,2002:128). Teknik angket ini merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan penulis untuk dapat mengungkapkan data dari variabel X.

“Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup dalam arti angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa, sehingga responden diminta untuk memilih satu jawaban yang sesuai dengan karakteristik dirinya dengan cara memberitanda silang atau checklist” (Riduwan, 2004: 72).

Angket dibuat berdasarkan kisi-kisi yang telah ditetapkan sebelumnya. Angket ini digunakan untuk mengungkapkan data mengenai variabel yang telah penulisi siapkan. “Angket untuk variabel X adalah jenis angket skala likert yaitu mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial” (Sugiyono 2008: 134). Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai negatif berupa kata-kata antaralain:

- | | |
|------------------------|------------------|
| a) Sangat | a) Selalu |
| b) Setuju | b) Sering |
| c) Ragu-ragu | c) Kadang-kadang |
| d) Tidak Setuju | d) Tidak pernah |
| e) Sangat tidak Setuju | |

Maka jawaban itu dapat diberi skor 5, 4, 3, 2, 1. instrumen penelitian yang menggunakan skala Likert dapat dibuat dalam bentuk checklist ataupun pilih ganda. Dalam penelitian ini angketnya berupa checklist disetiap butir pertanyaan yang terdapat dalam angket dengan skalasi yang digunakan dengan bobot nilai 5, 4, 2, 1. Adapun tabel bobot nilainya.

Tabel 3.2 Skala Likert

| Item Pertanyaan | Bobot Skor | | | |
|--------------------|------------|---|----|-----|
| | SS | S | TS | STS |
| Positif | 5 | 4 | 2 | 1 |
| Negatif | 1 | 2 | 4 | 5 |

Ket:SS=Sangat Setuju,S=Setuju,TS=Tidak Setuju, STS=Sangat Tidak Setuju

2. Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Untuk menguji hipotesis, diperlukan data yang benar, cermat, serta akurat karena keabsahan hasil pengujian hipotesis bergantung kepada kebenaran dan ketepatan data. Sedangkan kebenaran dan ketepatan data yang diperoleh bergantung kepada alat pengumpul data yang digunakan (instrumen) serta sumber data.

Dalam penelitian ini digunakan uji coba angket yang diharapkan sebagai alat ukur penelitian yang digunakan untuk mencapai kebenaran atau mendekati kebenaran. Sehingga dari angket inilah diharapkan data utama yang berhubungan dengan masalah penelitian dapat terpecahkan.

Teknik pengukuran dalam instrumen pada penelitian ini akan menggunakan skala Likert, adapun pertimbangan digunakan angket skala Likert dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Skala Likert memiliki tingkat realibilitas tinggi dalam mengurutkan manusia berdasarkan intensitas sikap tertentu.
- Skala Likert sangat luwes dan fleksibel daripada teknik pengukuran lainnya.

Dalam menjawab skala Likert ini, responden hanya memberi tanda, misalnya *checklist* atau tanda silang pada kemungkinan skala yang dipilihnya sesuai dengan pertanyaan.

Selanjutnya angket yang telah diisi responden perlu dilakukan penyekoran. Untuk pemberian skor pada skala Likert berarah positif dan negatif. Sedangkan untuk skala negatif, kemungkinan skor tersebut menjadi sebaliknya tergantung kepada arah pertanyaan yang diberikan.

Untuk mendapatkan data yang akurat dalam penelitian, instrumen penelitian harus memiliki tingkat kesahihan (validitas dan reliabilitas). Pendapat Suharsimi Arikunto (1993:135) menyatakan bahwa:

”Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan yang penting yaitu valid dan reliabel. Untuk mengetahui hal tersebut, instrumen penelitian harus diuji coba terhadap subjek yang mempunyai sifat-sifat yang sama dengan sampel penelitian.”

3. Uji Coba Instrumen Penelitian

Pada uji coba instrumen ini, yang diujicobakan adalah mengenai validitas dan reliabilitasnya. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2002:144) bahwa, ”Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan yang penting yaitu valid dan reliabel”. Alat ukur dikatakan reliabel jika alat ukur tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur, artinya kapan pun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama”. Untuk Data penelitian uji coba diperoleh dari siswa SMKN 2 Garut Jurusan

Teknik Gambar Bangunan kelas XI yang mengikuti mata pelajaran RAB yang berjumlah 7 responden dari populasi sebanyak 54 responden sesuai dengan

standar minimal pengambilan sampel uji coba yaitu 10% dari populasi. Alat ukur yang digunakan untuk pengumpulan data variabel X adalah angket dan variabel Y yaitu menggunakan tes.

a. Uji Validitas Instrumen

Sebuah Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. (Suharsimi Arikunto, 2002: 145). Tahap-tahap untuk yang harus dilakukan untuk Uji Validitas adalah sebagai berikut:

- 1) Mengkorelasikan skor yang ada pada butir soal dengan skor total menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dari Pearson

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots \dots \dots (3.3)$$

(Suharsimi Arikunto, 2002: 146)

Keterangan,

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor total dari seluruh responden dalam menjawab 1 soal yang diperiksa validitasnya.

$\sum Y$ = Jumlah total seluruh responden dalam menjawab seluruh soal pada instrumen tersebut.

N = Jumlah responden uji coba.

- 2). Mengkorelasikan nilai dengan rumus *t-student*

$$t = \frac{r\sqrt{(N-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}} \dots\dots\dots(3.4)$$

(Suharsimi Arikunto, 2002:263)

Keterangan,

t = Uji signifikansi korelasi

n = Jumlah responden uji coba

r = Koefisien korelasi

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Suatu Penelitian

| Interval Koefisien Validitas | Tingkat Hubungan |
|------------------------------|-------------------------|
| $0.80 < r_{xy} \leq 1,00$ | Validitas sangat tinggi |
| $0.60 < r_{xy} \leq 0,80$ | Validitas tinggi |
| $0.40 < r_{xy} \leq 0,60$ | Validitas sedang |
| $0.20 < r_{xy} \leq 0,40$ | Validitas rendah |
| $0.00 < r_{xy} \leq 0,20$ | Validitas sangat rendah |
| $r_{xy} \leq 0,00$ | Tidak valid |

Pengujian validitas instrumen penelitian menggunakan program *Microsoft Excel*. Kriteria pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 95% dan $dk = n - 1$, dalam hal ini ditentukan nilai $t_{tabel} = 1,943$ (didapat dari tabel distribusi t). Item soal dikatakan valid dan signifikan jika $t_{hitung} >$ dari t_{tabel} .

. Sebagai contoh data hasil penelitian untuk tes item No.1 variabel X (keterampilan menjelaskan) diperoleh $r = 0,811$, setelah itu r disubstitusikan ke dalam rumus uji t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ untuk uji satu pihak (*one tail test*), dari data hasil penelitian diperoleh $t_{hitung} = 3,102$. Ternyata $t_{hitung} >$ t_{tabel} dengan demikian harga tersebut signifikan pada tingkat kepercayaan 95% sehingga item No.1 dapat dinyatakan **Valid** dan dapat digunakan sebagai

instrument penelitian. Selanjutnya nomer item lainnya dihitung dengan cara yang sama dengan cara tabelaris yang terlampir pada lampiran. tabel berikut:

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Variabel X

| | |
|-----------------------------|---------|
| Jumlah item angket uji coba | 25 item |
| Item Valid (V) | 21 item |
| Item Tidak Valid (TV) | 4 item |

Sedangkan untuk untuk variabel Y (penguasaan perhitungan volume pekerjaan struktur) Kriteria pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 95% dan $dk = n-1$, dalam hal ini ditentukan nilai $t_{tabel} = 1,943$ (didapat dari tabel distribusi t). Sebagai contoh data hasil penelitian untuk tes item No.1 variabel Y diperoleh $r = 0,892$, setelah itu r disubstitusikan ke dalam rumus uji t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ untuk uji satu pihak (*one tail test*), dari data hasil penelitian diperoleh $t_{hitung} = 4,414$. Ternyata $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan demikian harga tersebut signifikan pada tingkat kepercayaan 95% sehingga item No.1 dapat dinyatakan **Valid** dan dapat digunakan sebagai instrument penelitian. Selanjutnya nomer item lainnya dihitung dengan cara yang sama dengan cara tabelaris yang terlampir pada lampiran.

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Variabel Y

| | |
|--------------------------|---------|
| Jumlah item tes uji coba | 35 item |
| Item Valid (V) | 29 item |
| Item Tidak Valid (TV) | 6 item |

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu. Reliabel artinya, dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan. “Ungkapanyang mengatakanbahwainstrumen harusreliabelsebenarnyamengandungarti bahwa instrumentersebutcukupbaik sehinggamampumengungkapdatayangbisadipercaya”.(Suharsimi Arikunto,2002:155).

Tahap-tahapuntuk yang harusdilakukanuntukUjiReliabilitasadalahsebagai berikut:

- 1). Mencari harga variasi tiap butir

$$\sigma_n^a = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots(3.5)$$

(SuharsimiArikunto, 2002: 173)

Keterangan:

σ_b^a =Hargavarianstotal

$\sum X^2$ =Jumlahkuadratjawabanrespondendarisetiapitem

$(\sum X)^2$ =Jumlahskorseluruhrespondendarisetiapitem

N =Jumlahresponden

- 2). MenghitungVarian total

$$\sigma_t^a = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots(3.6)$$

(SuharsimiArikunto, 2002: 173)

Keterangan:

σ_b^a =Hargavarianstotal

$\sum Y^2$ =Jumlahkuadratskor total

$(\sum Y)^2$ =Jumlahkuadran dari skor total

N =Jumlahresponden

3). Menghitung Realibilitas Instrumen (r_{11}) dengan rumus Alpha

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(1 - \frac{\varepsilon\sigma_b^2}{\sigma_f^2}\right) \dots\dots\dots(3.7)$$

(Suharsimi Arikunto, 2002:171)

Keterangan,

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum\sigma_b^2$ = Jumlah Variasi butir

σ_b^2 = Variasi total

Hasil perhitungan koefisien seluruh item yang dinyatakan dengan r_{11} tersebut dibandingkan dengan derajat reliabilitas evaluasi dengan tolak ukur taraf kepercayaan 95%. Kriteria $t_{hitung} > t_{tabel}$ sebagai pedoman untuk penafsiran adalah:

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Suatu Penelitian

| Interval Koefisien Reliabilitas | Tingkat Hubungan |
|---------------------------------|------------------|
| $0.80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0.60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi |
| $0.40 < r_{11} \leq 0,60$ | Cukup |
| $0.20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah |
| $0.00 < r_{11} \leq 0,20$ | Sangat rendah |

Hasil uji reliabilitas pada variabel X (keterampilan menjelaskan) Dari hasil perhitungan uji reliabilitas didapat nilai koefisien $r_{11} = 0,95 > r_{tabel} = 0,811$ Hal ini berarti instrumen tes reliabel pada taraf kepercayaan 95% berarti **reliabel**.

Selanjutnya nilai r_{11} dikonsultasikan dengan pedoman kriteria penafsiran menurut. Setelah dikonsultasikan ternyata diketahui bahwa nilai r_{11} di atas berada pada indeks korelasi antara 0,80-1,00 termasuk dalam kategori derajat kepercayaan **sangat tinggi**.

Sedangkan untuk hasil uji coba reliabilitas pada variabel Y (penguasaan

perhitungan pekerjaan struktur) didapat nilai koefisien $r_{11} = 0,97 > r_{\text{tabel}} = 0,811$
Hal ini berarti instrumen tes reliabel pada taraf kepercayaan 95% berarti **reliabel**.

Selanjutnya nilai r_{11} dikonsultasikan dengan pedoman kriteria penafsiran menurut. Setelah dikonsultasikan ternyata diketahui bahwa nilai r_{11} di atas berada pada indeks korelasi antara 0,80-1,00 termasuk dalam kategori derajat kepercayaan **sangat tinggi**.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang, dan sukar. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{B}{J_s} \dots \dots \dots (3.8)$$

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran.

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar.

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Kriteria untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik, digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran

| No. | Rentang Nilai Tingkat Kesukaran | Kategori |
|-----|---------------------------------|----------|
| 1. | $0,70 \leq P \leq 1,00$ | Mudah |
| 2. | $0,30 \leq P \leq 0,70$ | Sedang |
| 3. | $0,10 \leq P \leq 0,30$ | Sukar |

Hasil uji tingkat kesukaran pada variabel Y (penguasaan perhitungan volume pekerjaan struktur) sebagai contoh no 1 dari tes uji coba variabel Y, diketahui :

$$B = 5 \quad JS = 7$$

$$P = \frac{B}{JS} = \frac{5}{7} = 0,71$$

Dengan melihat indeks derajat kesukaran maka dapat disimpulkan item nomor satu dikategorikan soal **baik**.Selanjutnya nomor item lainnya dihitung dengan cara yang sama dengan cara tabelaris yang terlampir pada lampiran. Secara keseluruhan hasil uji tingkat kesukaran tes uji coba dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Variabel Y

| Klasifikasi | Banyak Item |
|-------------|-------------|
| Sukar (S) | 4 |
| Sedang (Sd) | 10 |
| Mudah (M) | 15 |
| Jumlah Item | 29 |

d. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antar siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots \dots \dots (3.9)$$

Keterangan: D = Indeks diskriminasi (daya pembeda).

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas.

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah.

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar.

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Dari hasil uji daya pembeda pada variabel Y (penguasaan perhitungan volume pekerjaan struktur). Dibandingkan dengan tabel interpretasi daya pembeda, dimana item No.1 tes uji coba variabel Y dengan $DP = 0,5$ ini termasuk ke dalam soal dengan indeks daya pembeda **baik**. Sebagai acuan untuk mengklasifikasi data hasil penelitian, sebagai berikut:

Tabel 3.9 Klasifikasi Daya Pembeda

| No. | Rentang Nilai D | Kategori |
|-----|-------------------------|-------------|
| 1. | $D < 0,20$ | Jelek |
| 2. | $0,20 \leq D < 0,40$ | Cukup |
| 3. | $0,40 \leq D < 0,70$ | Baik |
| 4. | $0,70 \leq D \leq 1,00$ | Baik sekali |

Selanjutnya nomor item lainnya dihitung dengan cara yang sama dengan cara tabelaris yang terlampir pada lampiran. Secara keseluruhan hasil uji daya pembeda tes uji coba dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.10 Hasil Uji Daya Pembeda Tes Uji Coba

| Klasifikasi | Banyak Item |
|------------------|-------------|
| Baik Sekali (BS) | 4 |
| Baik (B) | 15 |
| Cukup (C) | 10 |
| Jelek (J) | 0 |

| | |
|-------------|----|
| Jumlah Item | 29 |
|-------------|----|

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan cara pendekatan statistik yang ditujukan untuk menarik kesimpulan berdasarkan pada sejumlah sampel terhadap suatu populasi yang lebih besar. Kesimpulan yang diharapkan dinyatakan dalam suatu hipotesis.

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan, terlebih dahulu dilakukan analisis data. Dalam penelitian meliputi uji normalitas, uji kecenderungan, dan uji hipotesis.

Berikut langkah-langkah yang dilakukan sebelum data diolah:

a. Persiapan. Kegiatan dalam langkah persiapan ini meliputi:

- 1). Mengecek nama dan kelengkapan identitas pengisi.
- 2). Mengecek kelengkapan data, artinya memeriksa isi instrument pengumpul data (termasuk kelengkapan lembar instrument barangkali ada yang terlepas atau sobek).
- 3). Mengecek macam isi data

b. Tabulasi. Kegiatan tabulasi ini antara lain:

- 1) Memberi skor setiap item jawaban pada kuesioner responden.
- 2) Mengubah jenis data, disesuaikan atau dimodifikasikan dengan teknik

analisis yang akan digunakan dalam bentuk persen.

$$\text{Skor}(\%) = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah total}} \times 100\%$$

- 3) Memberitngkat penguasaan konsep siswa tiap butir soal berdasarkan tafsir penguasaan konsep dalam tabel berikut

Tabel 3.11
Kriteria Penguasaan Konsep

| Nilai (%) | Kriteria Kemampuan |
|-----------|--------------------|
| 81-100 | Sangat baik |
| 61-80 | Baik |
| 41-60 | Cukup |
| 21-40 | Kurang |
| 0-20 | Sangat kurang |

- 4) Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian.

1. Konversi T-Score

Konversi T-Score dimaksudkan untuk menyetarakan 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 T-Score.

Menghitung rata-rata (\bar{X})

- a. Dari tabel data mentah diperoleh (untuk variabel X):

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots \dots \dots (3.10)$$

(Suprian AS,2001;67)

Keterangan \bar{X} = rata-rata
 ΣX = jumlahhargasemuax
 N = jumlahdata

b. Menentukan simpangan baku

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{N-1}} \dots\dots\dots(3.11)$$

Keterangan :

SD=standardevasi

 $X_i - \bar{X}$ =selisihantaraskorXidenganrata-rata

(Suprian AS,2001;67)

c. MengkonversikandatamentahkedalamT-Score

KonversiT-Score :

$$T - Score = \left[\frac{X_i - \bar{X}}{SD} (10) \right] + 50 \dots\dots\dots(3.12)$$

Keterangan :

SD=standardevasi

 $X_i - \bar{X}$ =selisihantaraskorXidenganrata-rata

(Suprian AS,2001;67)

2. UjiNormalitas

Ujinormalitasdatadiperlukan untukmengetahuiapakahdatayang terkumpulberdistribusi normalatautidak.Halinipenting diketahuientuk menentukanjenismetodestatistikyangdigunakan.Jikadatatersebutberdistribusi normal,digunakan metodostatistikparametrik.Sedangkan jikadatatersebut berdistribusitidaknormalmakadigunakanstatistiknonparametrik.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang (R), yaitu Skor Tertinggi (ST) dikurangi Skor Terendah (SR).

$$R = ST - SR \dots \dots \dots (3.9)$$

- b. Menentukan banyak kelas interval (bk) dengan aturan Sturges yaitu:

$$bk(\text{banyak kelas}) = 1 + (3,3) \log n \dots \dots \dots (3.13)$$

- c. Menentukan panjang kelas interval (PK) dengan rumus

$$PK = \frac{R}{bk} \dots \dots \dots (3.14)$$

(Sudjana, 2002:47)

Keterangan,

PK = Panjang Kelas

R = Rentang

bk = banyak kelas

- d. Membuat tabel distribusi frekuensi dengan bk dan PK yang sudah diketahui. Untuk mencari harga-harga yang diperlukan dalam menghitung rata-rata (*means*) dan simpangan baku (*standard deviasi*).

- e. Mencari skor rata-rata (*means*) dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \dots \dots \dots (3.15)$$

(Sudjana, 2002 : 67)

- f. Menentukan harga simpangan baku atau *Standard deviasi* (SD) dengan cara menarik harga akar positif dari rumus varians untuk data sampel yang telah disusun dalam daftar distribusi frekuensi.

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum FiXi^2 - (\sum FiXi)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots(3.16)$$

(Sudjana,2002:94)

Keterangan

Fi= Frekuensikelasinterval

Xi=Nilaitengahkelasinterval

n =Jumlahsampel

g. Membuattabeldistribusiuntukharga-hargayangdiperlukandalamujichikuadrat,denganlangkahsebagaiberikut:

(1) Menentukanbatasinterval(BK)

(2) Menentukanangkabaku (Z)denganrumus

$$Z = \frac{(BK - \bar{X})}{SD} \dots\dots\dots(3.17)$$

Keterangan:

Z=Hargabaku.

BK=Bataskelas.

 \bar{X} =Mean(rata-rata).

SD=Simpangbaku.

(3) Menentukanbatasluasintervaldenganmenggunakan“luasdaerahdibawahlengkungnormaldariOkeZ”.

(4) Menentukanluaskelasinterval(L),denganrumus:

$$L = Z_{\text{tabel2}} - Z_{\text{tabel1}}$$

(5) Menghitung frekuensi ekspektasi (Ei), dengan cara mengalikan luastiapkelasintervaldenganjumlahsampel(n)yaitu:

$$Ei = nxL$$

(6) Menghitungbesar distribusichi-kuadratdenganrumus:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - \Sigma i)^2}{\Sigma i} \dots \dots \dots (3.18)$$

(Sudjana, 1996: 273)

(7) Membuat tabel uji normalitas untuk variabel X dan Y

(8) Membandingkan harga X^2_{hitung} dengan harga X^2_{tabel} berdasarkan

ketentuan sebagai berikut:

(a) Tingkat kepercayaan 95%

(b) Derajat Kebebasan (dk) = k - 1 (Sudjana, 1996: 273)

Kriteria pengujian normalitas adalah jika data berdistribusi normal maka $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. Sedangkan jika data berdistribusi tidak normal maka $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$.

3. Uji Kecenderungan

Uji kecenderungan dilakukan untuk mengetahui gambaran umum kedua variabel. Langkah yang dilakukan yaitu dengan cara menaksir rata-rata skor yang diperoleh dibandingkan dengan skor ideal untuk selanjutnya interval skor yang didapat kemudian dikategorikan dalam interpretasi tertentu.

Rumus yang digunakan dalam klasifikasi skor adalah sebagai berikut:

$M + 1,5(S_i) > \mu$ = sangat tinggi

$M + 0,5(S_i) < \mu < M + 1,5(S_i)$ = tinggi

$M - 0,5(S_i) < \mu < M + 0,5(S_i)$ = sedang

$M - 1,5(S_i) < \mu < M - 0,5(S_i)$ = rendah

$\mu < M - 1,5(S_i)$ = sangat rendah

Rata-rata ideal (M) = $1/2(N_{mix} + N_{max})$

Standar deviasi ideal (S_i) = $1/6(N_{mix} - N_{max})$

4. Uji Koefisien Korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui derajat hubungan antara variabel X dengan variabel Y. Ukuran yang dipakai untuk mengetahui derajat hubungan, terutama untuk data kuantitatif digunakan koefisien korelasi. Sebagai perhitungannya digunakan rumus korelasi Product Pearson sebagai berikut:

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \dots \dots \dots (3.21)$$

Keterangan

r = Nilai koefisien Pearson

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

Sebagai pedoman kriteria penafsiran makna koefisien korelasi yang didapat dengan menggunakan teknik tolak ukur seperti yang digunakan, yaitu :

Tabel 3.12 Interpretasi Koefisien Korelasi nilai r

| Interval Koefisien | Tingkat Hubungan |
|--------------------|------------------|
| 0,00–0,199 | Sangat Rendah |
| 0,20–0,399 | Rendah |
| 0,40–0,599 | Sedang |
| 0,66–0,799 | Kuat |
| 0,80–1,00 | Sangat Kuat |

(Sugiyono, 2008:231)

Setelah koefisien korelasi didapatkan, maka perlu untuk meyakinkan hubungan antar variabel X dan variabel Y dengan menguji hipotesisnya.

5. Koefisien Determinasi

Dari harga koefisien korelasi (r), kita dapat menentukan harga koefisien

determinasi (KD) yang berguna untuk mengetahui besarnya persentase kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen. Untuk menguji koefisien determinasi ini digunakan rumus:

$$KD = r^2 \times 100\% \quad (3.22)$$

(Sudjana, 2002:369)

Keterangan:

KD = koefisien determinasi

R^2 = kuadrat koefisien korelasi

6. Uji Hipotesis

Untuk menguji diterima atau tidaknya hipotesis, yang sekaligus merupakan tanda keberartian atau tidak keberartian hubungan di antara variabel-variabel dengan rumus Student-t, yaitu:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.23) \quad (\text{Sugiyono, 2010:257})$$

Keterangan

r = Nilai korelasi

n = Jumlah sampel

Setelah diperoleh hitung kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf kepercayaan 95%. Kriteria pengujian yaitu hitung $> t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak, artinya korelasi tersebut signifikan atau sebaliknya.

7. Uji Regresi Sederhana

Untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y) ada dan berarti melalui analisis regresi uji linieritas. Selanjutnya dapat

diketahui pula kadar kontribusi dari variable bebas terhadap variable terikat tersebut.

Analisis regresi dimaksudkan untuk membuat suatu persamaan garis antara variabel X terhadap variabel Y dengan data-data yang telah didapat dari hasil pengamatan dan uji angket terhadap sejumlah responden, dengan didupatkannya persamaan garis tersebut maka akan terlihat jelas hubungan antara variabel-variabel tersebut. Persamaan umum regresi linier sederhana adalah

$$\hat{Y} = a + bx$$

(Sugiyono, 2008:261)

Dimana:

\hat{Y} = Subjek dalam variabel dependen yang diprediksikan.

a = Harga Y ketika harga X=0 (harga konstan)

b = Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) arah garis naik, dan bila (-) maka garis arah turun.

X = subjek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.

Dimana koefisien a dan b dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \dots\dots\dots(3.19)$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \dots\dots\dots(3.20) \quad (\text{Sugiyono, 2008:262})$$

Setelah harga a dan b diperoleh maka persamaan regresi yang didapat dari perhitungan itu dapat digunakan untuk meramalkan harga Y jika harga X telah diketahui. Data yang telah diolah dimasukkan kedalam tabel daftar Varians (ANAVA). Salah satu asumsi dari analisis regresi adalah linieritas.

Kriteria Uji Linieritas:

Ha : Regresi Linier

Ho : Regresi non-Linier.

- a. Untuk menguji hipotesis nol, dipakai statistik $F = \frac{s^2_{TC}}{s^2_G}$ (F hitung) dibandingkan dengan F tabel dengan dk pembilang = (k-2) dan dk penyebut = (n-k). Untuk menguji hipotesis nol, kriterianya adalah tolak hipotesis regresi linier, jika statistik F hitung untuk tuna cocok yang diperoleh lebih besar dari harga F dari tabel menggunakan taraf kesalahan yang dipilih dan dk yang bersesuaian.
- b. *jika* $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka tolak Ho artinya data berpola linier,
jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka terima Ho artinya data berpola tidak linier.