

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Subjek Populasi/Sampel Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Tempat penelitian adalah tempat melakukan kegiatan penelitian guna memperoleh data yang berasal dari responden. Tempat dari diadakannya penelitian ini berada di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil Universitas Pendidikan Indonesia.

2. Populasi Penelitian

Menurut Ali (Tanireja dan Mustafidah, 2011: 33) bahwa “Populasi penelitian adalah keseluruhan obyek penelitian atau disebut juga universe”. Sedangkan menurut Sugiyono (2008: 80) bahwa “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa PTB JPTS UPI angkatan 2007-2012 yang berjumlah 168 orang.

3. Sampel Penelitian

Menurut Arikunto “sampel dapat diartikan sebagian atau wakil populasi yang diteliti” (Tanireja dan Mustafidah, 2011: 34). Ali (Tanireja dan Mustafidah, 2011: 34) menyebutkan bahwa “sampel penelitian adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan obyek yang diteliti yang dianggap mewakili terhadap seluruh populasi dan diambil dengan menggunakan teknik tertentu. Menurut Sugiyono (2008: 118) bahwa “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Dengan demikian, sampel adalah sebagian dari keseluruhan jumlah populasi yang akan diteliti.

Menurut Sugiyono (2008: 124) “teknik ini digunakan bila populasi mempunyai anggota /unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional”.

Teknik pengambilan sampel menggunakan rumus dari Taro Yamane (Riduwan dan Akdon, 2008: 249) sebagai berikut:

Dedi Gunawan, 2014

**PENGARUH PENGELOLAAN LABORATORIUM TERHADAP EFEKTIVITAS PEMANFAATAN
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH DALAM PROSES PERKULIAHAN PRAKTIK PENYELIDIKAN TANAH**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jumlah tersebut disebar secara proporsional, sehingga tiap kelas memiliki jumlah sampel yang berbeda. Pengambilan sampel secara *proportionate stratified random sampling* menggunakan rumus sebagai berikut (Riduwan dan Akdon, 2008: 250):

$$n_i = \frac{N_i}{N} n$$

Keterangan:

- n_i = Jumlah sampel di setiap kelas
- N_i = Jumlah populasi di setiap kelas
- N = Jumlah populasi seluruhnya
- n = Jumlah sampel seluruhnya

Berdasarkan rumus diatas, besarnya sampel dengan taraf kesalahan 5% untuk jumlah populasi 178 orang adalah 60 orang. Adapun rincian dari sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Sampel Penelitian

Subjek penelitian		
Angkatan	Jumlah Mahasiswa	Jumlah sampel
2007	16	5
2008	16	5
2009	19	5
2010	55	25
2011	39	10
2012	33	10
Jumlah	178	60

Dari jumlah sampel yang sudah dihitung secara proporsional, maka untuk menentukan sampel acaknya ditentukan dengan menggunakan kocokan. Artinya, yang jadi populasi penelitian berpeluang untuk jadi responden penelitian.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Sugiono (2008:7) mengemukakan: "Metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian merupakan angka – angka dan analisis menggunakan statistik".

Metode Penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, metode ini memungkinkan peneliti melakukan pencatatan dan menganalisis data hasil penelitian dengan melakukan perhitungan data menggunakan

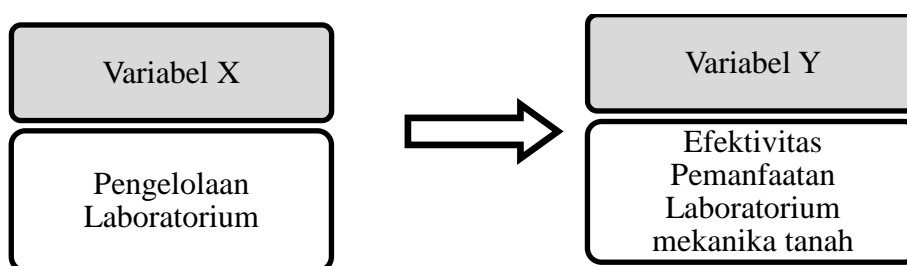
Dedi Gunawan, 2014

statistik parametrik. Permasalahan dalam penelitian ini hubungan antara variabel yang bersifat sebab akibat, yaitu pengaruh pengelolaan laboratorium (variabel X) terhadap efektivitas pemanfaatan laboratorium mekanika tanah (Variabel Y). Oleh karena itu metode hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah asosiatif.

Dengan metode ini peneliti berusaha memperoleh gambaran secara sistematis tentang "pengaruh pengelolaan laboratroiium terhadap efektivitas pemanfaatan laboratorium mekanika tanah dalam proses perkuliahahn praktik penyelidikan tanah".

C. Variabel Penelitian

Paradigma penelitian ini terdiri atas satu variabel independen atau variabel bebas (X) dan satu variabel dependen atau variabel terikat (Y). Hal ini dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Hubungan Variabel Penelitian

Keterangan:

- X = Pengelolaan Laboratorium
 Y = Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Mektan

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah semua alat yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, menyelidiki suatu masalah, atau mengumpulkan, mengolah, menganalisa dan menyajikan data-data secara sistematis serta objektif dengan tujuan memecahkan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis. Fungsi dari instrumen itu sendiri yaitu mengungkapkan fakta menjadi sebuah data.

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode angket atau kuesioner. Metode pengumpulan data adalah sebuah kegiatan penggunaan metode dan instrumen yang telah ditentukan dan diuji validitas dan reliabilitasnya

untuk mengungkap atau menjanging berbagai fenomena, informasi atau kondisi lokasi penelitian sesuai dengan lingkup penelitian.

Metode angket adalah seperangkat pertanyaan tertulis yang dikirimkan kepada responden untuk mengungkap pendapat, keadaan, kesan yang ada pada diri responden maupun diluar dirinya (Arikunto, 2007:128). Metode angket ini dilakukan dengan menggunakan media yang berupa daftar pertanyaan yang berisikan rangkaian bagi responden (mahasiswa).

Angket dalam penelitian ini terdiri dari butir-butir pertanyaan sebanyak 60 soal yang dipergunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan pengaruh pengelolaan laboratorium terhadap efektivitas pemanfaatan laboratorium mektan dalam proses perkuliahan praktik penyelidikan tanah.

E. Proses Pengembangan Instrumen

Skala pengukuran untuk uji angket menggunakan *skala likert*. Mahasiswa PTB JPTS angkatan 2007-2012 sebagai responden akan diberi angket yang didalamnya terdapat beberapa pertanyaan yang item-item pertanyaannya sudah dikelompokkan menurut variabel penelitian. Kemudian responden diminta untuk memberikan pilihan jawaban atau respons dalam skala ukur yang telah disediakan yaitu, Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Empat alternatif respon ini didasarkan pada pendapat Sukardi (2003: 147) bahwa "...berdasarkan kepada pengalaman masyarakat Indonesia, ada kecenderungan seseorang atau responden memberikan pilihan jawaban pada kategori tengah, karena alasan kemanusiaan". Untuk mengatasinya hal ini, peneliti menggunakan kategori pilihan genap yaitu empat alternatif respon.

Untuk menskor skala kategori *skala likert*, jawaban diberi bobot atau disamakan dengan nilai kuantitatif. Setiap item memiliki skala ukur yang sudah diberi skor dengan jumlah bobot yang telah ditentukan, kemudian skor jumlah bobot akan dijumlahkan. Dari sistem bobot skor.

Tabel 3.2
Kisi-kisi Instrumen Pengelolaan Laboratorium (X) dan Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Mektan (Y)
(Uji Coba)

Judul Penelitian	Variabel	Aspek Yang Diteliti	Indikator	No. Item	Instrumen	Responden
Pengaruh Pengelolaan Laboratorium Terhadap Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Mektan Dalam Proses Perkuliahan Praktek Penyelidikan Tanah	Pengelolaan Laboratorium (Variabel X)	1) <u>Disiplin dalam Laboratorium</u>	1) <u>Keselamatan kerja pada saat Praktikum</u> 2) <u>Jadwal Penggunaan Laboratorium pada saat praktikum</u>	1,2,3,4 5,6,7,8	Kuisoner (Angket)	Mahasiswa PTB Angkatan 2007-2012
		2) <u>Administrasi Peralatan Laboratorium</u>	1) <u>Administrasi Peminjaman Peralatan Praktikum</u> 2) <u>Pengadaan Peralatan di Lab Mektan</u>	9,10,11,12 13,14,15,16		
		3) <u>Kesesuaian Susunan Laboratorium</u>	1) <u>Tata Letak Ruang dan Peralatan di Lab Mektan</u> 2) <u>Fasilitas Penunjang di Lab Mektan</u>	17,18,19,20 21,22,23,24,25		
		4) <u>Pemeliharaan Peralatan Laboratorium</u>	1) <u>Perawatan dan pemeliharaan peralatan</u> 2) <u>Perbaikan Peralatan yang ada di Lab Mektan</u>	26,27,28,29,30 31,32,33,34		
	Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Mektan (Variabel Y)	1) <u>Penggunaan sarana dan prasarana</u>	1) <u>Ketersediaan alat dan bahan</u> 2) <u>Ketersediaan fasilitas penunjang</u>	35,36,37,38,39, 40,41,42,43 44,45,46,47,48, 49,50,51,52		
		2) <u>Pengembangan Keterampilan</u>	1) <u>Pengamatan Laboratorium</u> 2) <u>Kegiatan Laboratorium</u>	53,54,55,56,57, 58,59,60 61,62,63,64,65, 66,67,68		

Tabel 3.2 diatas menunjukkan kisi-kisi instrumen penelitian uji coba yang terdiri dari 68 butir pertanyaan (*butir pertanyaan instrumen sebelum uji coba dapat dilihat pada Lampiran 1*).

F. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas

Validitas hasil penelitian berada pada suatu garis kontinum yang terbentang dari mulai yang sangat tidak valid sampai dengan yang sangat valid” (Tanireja dan Mustafidah, 2011: 42). Pengujian validitas tiap butir digunakan analisis item dilakukan dengan mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir (Suheri, 2013: 68).

Suatu alat pengukur dikatakan valid, jika alat itu mengukur apa yang harus diukur oleh alat itu. Menurut Arikunto (Tanireja dan Mustafidah, 2011: 42), ”... validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen”. Arikunto (Tanireja dan Mustafidah, 2011: 42) juga

mengemukakan, bahwa secara mendasar "... validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur". Suatu instrumen yang valid memiliki validitas yang tinggi dan instrumen yang tidak valid memiliki validitas yang rendah. Instrumen gaya belajar yang valid berarti instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Azwar (Suheri, 2013: 68) menyatakan bahwa skala-skala yang setiap itemnya diberi skor pada level interval dapat digunakan formula koefisien korelasi *Pearson Product Moment*. Langkah-langkah untuk menghitung validitas item, adalah sebagai berikut:

Menghitung koefisien korelasi dengan menggunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment* (r).

$$r_{XY} = \frac{n \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{\left(n \sum X^2 - \left(\sum X \right)^2 \right) \cdot \left(n \sum Y^2 - \left(\sum Y \right)^2 \right)}}$$

Keterangan :

r_{xy}	= Koefisien korelasi	
$\sum X$	= Jumlah skor item	
$\sum Y$	= Jumlah skor total (seluruh item)	
n	= Jumlah responden	(Riduwan & Akdon, 2008: 124)

a) Hasil Uji Validitas Pengelolaan Laboratorium (X)

Hasil validitas dari instrumen yang diujicobakan kepada 20 responden diluar sampel penelitian, dari 34 item pertanyaan terdapat 8 item pertanyaan yang tidak valid yaitu item nomor 2,8,9,15,19,22,dan 26. Hasil korelasi *Pearson Product Moment* tersebut diuji dengan uji signifikansi dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana:	t_{hitung}	= Nilai t
	r	= Nilai Koefisien Korelasi
	n	= Jumlah Sampel

(Riduwan & Akdon, 2008: 125)

Kriteria pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$ dan $n = 20$, uji satu pihak) dan derajat kebebasan ($dk = n - 2 = 20 - 2 = 18$) sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,734$. Item pertanyaan dikatakan valid dan signifikan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Untuk pengujian instrumen penelitian selanjutnya ke-8 item pertanyaan yang tidak valid, tidak diikutsertakan pada instrumen penelitian selanjutnya. Sehingga 26 item pertanyaan untuk mengukur variabel pengelolaan laboratorium akan digunakan pada penelitian selanjutnya dan diberikan kepada sampel sebanyak 60 responden.

b) Hasil Uji Validitas Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Mektan (Y)

Hasil validitas dari instrumen yang diujicobakan kepada 20 responden diluar sampel penelitian, dari 34 item pertanyaan terdapat 8 item pertanyaan yang tidak valid yaitu item nomor 2,8,9,15,19,22,dan 26. Hasil korelasi *Pearson Product Moment* tersebut diuji dengan uji signifikansi dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana: t_{hitung} = Nilai t
 r = Nilai Koefisien Korelasi
 n = Jumlah Sampel

(Riduwan & Akdon, 2008: 125)

Kriteria pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$ dan $n = 20$, uji satu pihak) dan derajat kebebasan ($dk = n - 2 = 20 - 2 = 18$) sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,734$. Item pertanyaan dikatakan valid dan signifikan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Untuk pengujian instrumen penelitian selanjutnya ke-8 item pertanyaan yang tidak valid, tidak diikutsertakan pada instrumen penelitian selanjutnya. Sehingga 26 item pertanyaan untuk mengukur variabel pengelolaan laboratorium akan digunakan pada penelitian selanjutnya dan diberikan kepada sampel sebanyak 60 responden.

Setelah instrumen diuji cobakan pada 20 responden diluar sampel penelitian dan diuji validitasnya, didapat kisi-kisi instrumen yang terdiri dari 26 item pertanyaan untuk variabel pengelolaan laboratorium (X) dan 26 item pertanyaan untuk variabel efektivitas pemanfaatan laboratorium mektan (Y) seperti dibawah ini.

Tabel 3.3
Kisi-kisi Instrumen Pengelolaan Laboratorium (X) dan Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Mektan (Y)
(Setelah Uji Coba)

Judul Penelitian	Variabel	Aspek Yang Diteliti	Indikator	No. Item	Instrumen	Responden
Pengaruh Pengelolaan Laboratorium Terhadap Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Mektan Dalam Proses Perkuliahan Praktek Penyelidikan Tanah	Pengelolaan Laboratorium (Variabel X)	1) Disiplin dalam Laboratorium	1) Keselamatan kerja pada saat Praktikum 2) Jadwal Penggunaan Laboratorium pada saat praktikum	1,2,3 4,5,6	Kuisoner (Angket)	Mahasiswa PTB Angkatan 2007-2012
		2) Administrasi Peralatan Laboratorium	1) Administrasi Peminjaman Peralatan Praktikum 2) Pengadaan Peralatan di Lab Mektan	7,8,9 10,11,12		
		3) Kesesuaian Susunan Laboratorium	1) Tata Letak Ruang dan Peralatan di Lab Mektan 2) Fasilitas Penunjang di Lab Mektan	13,14,15 16,17,18,19		
		4) Pemeliharaan Peralatan Laboratorium	1) Perawatan dan pemeliharaan peralatan 2) Perbaikan Peralatan yang ada di Lab Mektan	20,21,22,23 24,25,26		
	Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Mektan (Variabel Y)	1) Penggunaan sarana dan prasarana	1) Ketersediaan alat dan bahan	27,28,29,30,31,32		
			2) Ketersediaan fasilitas penunjang	33,34,35,36,37,38,39,40		
		2) Pengembangan Keterampilan	1) Pengamatan Laboratorium	41,42,43,44,45,46,47		
			2) Kegiatan Laboratorium	48,49,50,51,52		

Tabel 3.2 diatas menunjukkan kisi-kisi instrumen penelitian uji coba yang terdiri dari 52 butir pertanyaan (*butir pertanyaan instrumen sebelum uji coba dapat dilihat pada Lampiran 1*).

2. Uji Reliabilitas

Menurut Nasution (Tanireja dan Mustafidah, 2011: 42) bahwa "... suatu alat dikatakan reliable bila alat itu dalam mengukur suatu gejala pada waktu yang berlainan senantiasa menunjukkan hasil yang sama. Jadi, alat yang reliable secara konsisten memberi hasil ukuran yang sama.

Sudjana (Tanireja dan Mustafidah, 2011:43) memberikan definisi bahwa "... reliabilitas alat penilaian adalah ketepatan atau keajekan alat tersebut dalam menilai

Dedi Gunawan, 2014

PENGARUH PENGELOLAAN LABORATORIUM TERHADAP EFEKTIVITAS PEMANFAATAN LABORATORIUM MEKANIKA TANAH DALAM PROSES PERKULIAHAN PRAKTIK PENYELIDIKAN TANAH
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

apa yang dinilainya. Artinya kapanpun alat penilaian tersebut akan digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama.”

Pengujian uji reliabilitas instrumen menggunakan rumus Alpha. Menurut Arikunto (2006: 196) uji reliabilitas merupakan rentangan antara beberapa nilai atau berbentuk skala.

Langkah-langkah mencari nilai reliabilitas dengan metode *Alpha* sebagai berikut.

1. Menghitung Varians Skor tiap-tiap item dengan rumus:

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

Dimana:

- S_i = Varians skor tiap-tiap item
 $\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item Xi
 $(\sum X_i)^2$ = Jumlah item Xi dikuadratkan
 N = Jumlah responden

2. Menjumlahkan Varians semua item dengan rumus:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$$

Dimana:

- $\sum S_i$ = Jumlah Varians semua item
 $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ = Varians item ke-1,2,3,.....n

3. Menghitung Varians total dengan rumus:

$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Dimana:

- S_t = Varians total
 $\sum X_t^2$ = Jumlah kuadrat X total
 $(\sum X_t)^2$ = Jumlah X total dikuadratkan
 N = jumlah responden

4. Masukkan nilai *Alpha* dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Dimana:

r_{11} = Nilai Reliabilitas

$\sum S_i$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t = Varians total

k = Jumlah item

3. Hasil Uji Reliabilitas

Koefisien reliabilitas dari hasil perhitungan menggunakan rumus diatas untuk variabel pengelolaan laboratorium (X) diperoleh $r_{11} = 0,910$ dan untuk variabel efektivitas pemanfaatan laboratorium mektan (Y) diperoleh $r_{11} = 0,857$ disesuaikan dengan pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi menurut Sugiono (2008, 257). Setelah disesuaikan diketahui bahwa reliabilitas berada pada indeks korelasi antara 0,80 - 1,000 termasuk dalam kategori tingkat keterandalan sangat kuat.

Penentuan koefisien reliabilitas, digunakan kriteria interpretasi koefisien korelasi nilai r sebagai berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80 – 1,000	Sangat Kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Cukup Kuat
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 1,999	Sangat Rendah

Sumber: Riduwan & Akdon, (2008: 124)

Dilihat dari Tabel 3.4 koefisien variabel pengelolaan laboratorium (X) diperoleh $r_{11} = 0,910$ dan untuk variabel efektivitas pemanfaatan laboratorium mektan (Y)

diperoleh $r_{11} = 0,857$ berada pada tingkat reliabilitas yang sangat kuat. (*untuk perhitungan uji reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3*).

G. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian dilakukan menggunakan teknik statistik sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian. Data tersebut diolah dan dianalisis berdasarkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Verifikasi Data

Verifikasi data dilakukan untuk memeriksa kelengkapan jumlah angket yang disebar sebelum dan setelah pelaksanaan.

2. Pemberian Skor

Skor untuk setiap alternatif jawaban dapat dilihat pada Tabel 3.5 dibawah ini.

Tabel 3.5
Skor Instrumen Penelitian

Pertanyaan	Skor Alternatif Jawaban			
	SS	S	TS	STS
Positif (+)	4	3	2	1
Negatif (-)	1	2	3	4

3. Uji Normalitas

Uji Normalitas distribusi frekuensi dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya distribusi data. Data yang perlu diuji normalitas distribusi frekuensi dalam penelitian ini adalah pengelolaan laboratorium (X) dan efektivitas pemanfaatan laboratorium mektan (Y).

Perhitungan uji normalitas distribusi frekuensi ini menggunakan rumus chi-kuadrat dengan langkah-langkah sebagai berikut ini. (Riduwan, 2010: 121-124)

a. Mencari skor terbesar dan terkecil

b. Menentukan rentang skor (R) yaitu data terbesar dikurangi data terkecil

$$R = \text{Skor terbesar} - \text{Skor terkecil}$$

c. Menentukan banyaknya kelas interval (K) dengan rumus :

$$K = 1 + 3,3 \log n \quad , \text{dimana } n = \text{banyaknya item}$$

d. Menentukan panjang kelas interval (i) dengan rumus :

$$i = \frac{\text{Rentang skor}}{\text{banyaknya kelas}} = \frac{R}{K}$$

e. Membuat daftar distribusi frekuensi

Tabel 3.6 Format Daftar Distribusi Frekuensi

No.	Kelas	F _o	X _i	X _i ²	F _o X _i	F _o X _i ²
-----	-------	----------------	----------------	-----------------------------	-------------------------------	--

f. Menghitung rata-rata skor (mean) dengan rumus :

$$M = \bar{x} = \frac{\sum F_o X_i}{n}$$

g. Menentukan simpangan baku (SD) dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{n \cdot \sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{n \cdot (n-1)}}$$

h. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara:

1) Menentukan batas kelas (K), yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5

2) Mencari Z- score untuk batas kelas interval dengan rumus

$$Z = \frac{K - \bar{x}}{SD}$$

3) Menghitung luas 0 – Z dari tabel kurve normal dari 0 – Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas.

4) Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0 – Z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua, angka baris kedua dikurangi baris ketiga dan seterusnya, kecuali untuk angka yang berbeda pada baris paling tengah ditambahkan dengan angka pada baris berikutnya.

5) Mencari frekuensi yang diharapkan (fe) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden (n)

Dedi Gunawan, 2014

**PENGARUH PENGELOLAAN LABORATORIUM TERHADAP EFEKTIVITAS PEMANFAATAN
LABORATORIUM MEKANIKA TANAH DALAM PROSES PERKULIAHAN PRAKTIK PENYELIDIKAN TANAH**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

i. Menghitung Chi Kuadrat (χ^2), dengan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{f_o - f_e}{f_e}$$

Keterangan :

$\chi^2 = Chi\text{-kuadrat}$

$f_o =$ Frekuensi dari hasil pengamatan

$f_e =$ Frekuensi yang diharapkan

j. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $n - 1$ dengan kriteria pengujian sebagai berikut ini.

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, artinya distribusi data tidak normal

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, artinya distribusi data normal

a) Hasil Uji Normalitas Variabel X

Hasil pengujian normalitas Variabel x dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Variabel X

No	Kelas Interval			f_o	X	$f_o \cdot X$	$(f_o \cdot X)^2$	$(X_i - M)^2$	$f_o \cdot (X_i - M)^2$	Batas Nyata	Z	Batas Luar	Luas Daerah	f_e	$(f_o - f_e)$	χ^2
										22.79	-2.61	0.4955				
1	23.29	-	29.87	2	26.581	53.16	2826.14	528.07	1056.14	29.38	-1.96	0.4750	0.0205	1.23	0.77	0.482033
2	29.88	-	36.47	4	33.178	132.71	17612.26	268.39	1073.57	35.98	-1.30	0.4032	0.0718	4.308	-0.308	0.02202
3	36.48	-	43.07	9	39.775	357.97	128145.14	95.76	861.83	42.58	-0.64	0.2389	0.1643	9.858	-0.858	0.074677
4	43.08	-	49.67	15	46.372	695.58	483829.56	10.17	152.51	49.18	0.01	0.004	0.2349	14.094	0.906	0.05824
5	49.68	-	56.26	14	52.969	741.57	549919.29	11.62	162.65	55.77	0.67	0.2486	0.2446	14.676	-0.676	0.031138
6	56.27	-	62.86	10	59.566	595.66	354811.00	100.11	1001.11	62.37	1.32	0.4066	0.158	9.48	0.52	0.028523
7	62.87	-	69.46	6	66.163	396.98	157591.86	275.65	1653.88	68.96	1.98	0.4761	0.0695	4.17	1.83	0.803094
JUMLAH				60		2973.63			5961.6688					57.816		1.4997
															χ^2_{tabel}	12.592
															$\chi^2 < \chi^2_{tabel}$	normal

Berdasarkan tabel 3.6 diatas bahwa hasil perhitungan uji normalitas untuk variabel x diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 1.4997$, dimana nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, artinya distribusi data normal. (untuk perhitungan uji reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5).

b) Hasil Uji Normalitas Variabel Y

Adapun hasil dari pengujian normalitas Variabel Y dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3.8
Hasil perhitungan Uji Normalitas Variabel (Y)

No	Kelas Interval			fo	X	fo.X	(fo.X) ²	(Xi-M) ²	fo . (Xi-M) ²	Batas Nyata	Z	Batas Luar	Luas Daerah	fe	(fo - fe)	χ^2	
										27.23	-2.32	0.4898					
1	27.73	-	33.92	3	30.82	92.47	8551.56	360.78	1082.35	33.43	-1.67	0.4525	0.0373	2.238	0.762	0.25945	
2	33.93	-	40.11	8	37.02	296.15	87704.51	163.85	1310.83	39.62	-1.02	0.3461	0.1064	6.384	1.616	0.40906	
3	40.12	-	46.30	9	43.21	388.91	151252.84	43.65	392.84	45.81	-0.37	0.1443	0.2018	12.108	-3.108	0.79779	
4	46.31	-	52.50	16	49.41	790.50	624891.23	0.17	2.73	52.01	0.28	0.1103	0.2546	15.276	0.724	0.03431	
5	52.51	-	58.69	13	55.60	722.80	522441.56	33.42	434.44	58.20	0.93	0.3238	0.2135	12.81	0.19	0.00282	
6	58.70	-	64.89	8	61.79	494.35	244383.06	143.39	1147.14	64.40	1.58	0.4429	0.1191	7.146	0.854	0.10206	
7	64.90	-	71.08	3	67.99	203.96	41600.94	330.09	990.28	70.58	2.23	0.4871	0.0442	2.652	0.348	0.04567	
JUMLAH				60		2989.15			5360.62					58.614		1.65116	
																χ^2 tabel	12.59
																$\chi^2 < \chi^2$ tabel	normal

Berdasarkan tabel 3.8 diatas bahwa hasil perhitungan uji normalitas untuk variabel y diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 1.651$, dimana nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, artinya distribusi data normal.

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas pada tabel 3.7 dan 3.8 dimana variabel x dan variabel y berdistribusi normal, maka pengolahan data selanjutnya

Dedi Gunawan, 2014

PENGARUH PENGELOLAAN LABORATORIUM TERHADAP EFEKTIVITAS PEMANFAATAN LABORATORIUM MEKANIKA TANAH DALAM PROSES PERKULIAHAN PRAKTIK PENYELIDIKAN TANAH
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menggunakan statistik parametrik dan selanjutnya menggunakan regresi. (*untuk perhitungan uji reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5*).

4. Uji Kecenderungan

Perhitungan Uji Kecenderungan, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menghitung rata-rata dari masing-masing variabel
- Menentukan simpangan baku
- Menentukan skala skor mentah

Tabel 3.9
Tabel Kriteria Kecenderungan

Kriteria Kecenderungan	Kategori
$X \geq M + 1,5 SD$	Sangat Baik
$M+0,5 SD \leq X < M+1,5 SD$	Baik
$M-0,5 SD \leq X < M+1,5 SD$	Cukup Baik
$M-0,5 SD \leq X < M-1,5 SD$	Kurang Baik
$X < M-1,5 SD$	Tidak Baik

Sumber: (Suhendar, 2009: 65)

5. Menghitung Koefisien Korelasi

Menghitung koefisien korelasi untuk mencari signifikansi dengan menggunakan analisis korelasi Pearson Product Momen, yaitu dengan rumus:

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

(Sugiono, 2008:183)

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi tiap butir

n = Banyaknya subjek uji coba

$\sum X$ = Jumlah skor tiap butir

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor tiap butir

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = Jumlah perkalian skor tiap butir dengan jumlah skor total

6. Uji Signifikansi Korelasi Produk Moment

Uji signifikansi korelasi product moment untuk menguji hipotesis, yaitu menggunakan rumus:

$$t_{hitung} = r_{xy} \frac{\sqrt{n-2}}{1-r^2}$$

(Sugiono, 2008:187)

Keterangan:

- t = Uji Signifikansi korelasi
 r = Koefisien korelasi yang telah dihitung
 n = Jumlah responden

7. Mencari Koefisien Determinasi

Mencari ttabel dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = n - 2

Hasil dari thitung dibandingkan dengan harga distribusi ttabel dengan taraf signifikan (α) = 0,05 dimana artinya yaitu peluang membuat kesalahan 5% setiap item akan terbukti bila harga thitung > ttabel dengan taraf kepercayaan 95% dan derajat kebebasannya (dk) = n - 2.

Tabel 3.10

Pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

8. Uji Hipotesis

Pengaruh pengelolaan laboratorium terhadap efektivitas pemanfaatan laboratorium mekanika tanah. Hipotesis penelitian yang akan diuji dirumuskan sebagai berikut:

Dedi Gunawan, 2014

PENGARUH PENGELOLAAN LABORATORIUM TERHADAP EFEKTIVITAS PEMANFAATAN LABORATORIUM MEKANIKA TANAH DALAM PROSES PERKULIAHAN PRAKTIK PENYELIDIKAN TANAH
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$H_0 : \rho \neq 0$

$H_a : \rho = 0$

Hipotesis bentuk kalimat:

H_0 : Terdapat pengaruh yang signifikan dari pengelolaan laboratorium terhadap efektivitas pemanfaatan laboratorium mekanika tanah.

H_a : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari pengelolaan laboratorium terhadap efektivitas pemanfaatan laboratorium mekanika tanah.