

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu semua informasi diwujudkan dalam bentuk angka dan dianalisis berdasarkan analisis statistik. Selain itu penelitian ini bersifat *exspost facto*, karena penelitian ini bertujuan menggambarkan keadaan atau fenomena yang terjadi di lapangan, artinya penelitian ini tidak dibuat perlakuan atau manipulasi data pada variabel penelitian, melainkan hanya menggunakan fakta pada diri responden. Penelitian ini dimaksudkan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan dengan cara mencari besarnya pengaruh variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan september sampai selesai.

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.

C. Variabel Penelitian

Pengertian variabel penelitian pada dasarnya adalah sesuatu hal berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010: 61). Adapun variabel penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas (*Independent*) yaitu variabel yang memengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependent* (terikat). Variabel independen dalam penelitian ini adalah Keaktifan Berorganisasi sebagai X_1 dan Gaya Belajar sebagai X_2 .
2. variabel terikat (*Dependent*) yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah Motivasi Belajar yang disimbolkan Y_1 dan Prestasi Belajar sebagai Y_2 .

Penelitian ini akan melihat ada atau tidaknya hubungan antar variabel X_1 dan X_2 dengan variabel Y_1 dan Y_2 .

D. Definisi Operasional Variabel

Untuk memberikan arah pada penelitian ini, penulis memberikan definisi operasional atas variabel penelitian sebagai berikut:

1. Keaktifan Berorganisasi

Organisasi kemahasiswaan adalah wahana pengembangan diri mahasiswa yang diharapkan mampu menampung kreatifitas, menyalurkan bakat dan meningkatkan pengetahuan dan keilmuan mahasiswa.

Mahasiswa dikatakan mengikuti kegiatan organisasi apabila seorang mahasiswa tersebut aktif dalam setiap kegiatan yang dilakukan oleh organisasi tersebut dan mempunyai tanggung jawab dalam organisasi yang diikutinya. Indikator keaktifan berorganisasi yang akan dijadikan dalam pengembangan instrumen yaitu jabatan dalam organisasi, banyaknya organisasi yang diikuti di kampus, keaktifan berorganisasi di luar kampus dan jabatan dalam organisasi di luar kampus. Untuk mengukur sejauh mana keaktifan berorganisasi mahasiswa menggunakan angket.

2. Gaya Belajar

Gaya belajar merupakan cara belajar yang digunakan peserta didik untuk mempermudah menyerap ilmu yang diperoleh dalam proses belajar mengajar. Ada tiga jenis gaya belajar yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik. Indikator gaya belajar visual yaitu kerapian dan keteraturan, kecepatan dalam bicara, perencanaan dan pengaturan, ketelitian dan cara mengingat. Indikator gaya belajar auditorial yaitu tingkat konsentrasi saat belajar, kesulitan menulis, kesenangan membaca, kesenangan mendengarkan. Indikator gaya belajar kinestetik yaitu kecepatan berbicara, menanggapi perhatian fisik, orientasi gerak fisik, belajar dengan praktik, belajar dengan isyarat tubuh. Untuk mengetahui gaya belajar yang dimiliki mahasiswa menggunakan angket.

3. Motivasi Belajar

Motivasi adalah kondisi psikologis dan fisiologis yang terdapat dalam diri seseorang yang mendorongnya untuk melakukan aktivitas tertentu guna mencapai suatu tujuan. Motivasi ditandai dengan dorongan-dorongan yang timbul dari diri seseorang yang ditandai reaksi-reaksi mencapai tujuan yaitu untuk mengurangi ketegangan yang ditimbulkan oleh perubahan tenaga di dalam dirinya. Indikator yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah ketekunan menghadapi tugas, keuletan dalam menghadapi kesulitan, minat belajar, kehendak berprestasi sebaik mungkin, mendalami materi yang dijelaskan, senang dan rajin belajar, penuh semangat, tidak cepat bosan, senang bekerja mandiri, senang memecahkan masalah dan mengejar tujuan jangka panjang. Untuk mengukur motivasi belajar mahasiswa menggunakan angket.

4. Prestasi Belajar

Prestasi belajar mahasiswa adalah hasil yang diperoleh mahasiswa dari proses belajar yang telah dilakukan selama periode tertentu. Dalam hal ini, prestasi belajar mahasiswa ditunjukkan dengan IPK.

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 130) “Populasi adalah keseluruhan obyek penelitian”. Sugiyono (2010: 117), mengungkapkan “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang

mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajarinya dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta angkatan 2008-2011 yang masih terdaftar sebagai mahasiswa UNY dengan jumlah populasi 368 mahasiswa, dengan mahasiswa aktif dalam organisasi sebanyak 142 dan mahasiswa yang tidak aktif dalam organisasi sebanyak 226 mahasiswa.

2. Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 131) “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Sedangkan Sugiyono (2010: 118) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Jumlah sampel yang diambil pada penelitian berdasarkan Nomogram Harry King (Sugiyono, 2010: 127) dengan tingkat kesalahan 5% atau kepercayaan 95% dengan populasi 368 mahasiswa dapat diambil 0,35 sebagai sampel $0,35 \times 368 \times 1,195 = 153,916$ mahasiswa, dibulatkan menjadi 154.

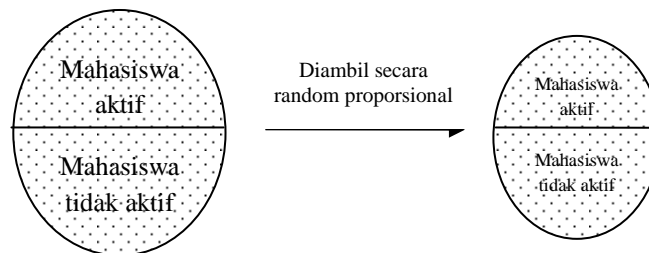
3. Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel (Sugiyono, 2010: 120). Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah *Proportionate Stratified Random Sampling*, karena mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional. Dimana jumlah mahasiswa yang aktif dalam organisasi adalah 142 dan mahasiswa yang tidak aktif dalam organisasi 226, dari

populasi tersebut diambil sampel yang representatif. Perhitungan sampel dengan menggunakan teknik sampling ini yaitu:

Mahasiswa aktif organisasi = $142/368 \times 154 = 59,4$ dibulatkan menjadi 59

Mahasiswa tidak aktif = $226/368 \times 154 = 94,5$ dibulatkan menjadi 95



Gambar 2. Teknik *Proportionate Stratified Random Sampling*

F. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 96), “Data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta atau angka”. Data yang diperlukan untuk penelitian ini diperoleh dengan menggunakan beberapa metode, antara lain:

1. Kuesioner

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2010: 199). Skala yang digunakan dalam mengukur adalah skala *Likert*. Skala *Likert* merupakan skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2010: 134). Angket atau kuesioner ini bersifat tertutup dan akan digunakan untuk memperoleh data dari variabel keaktifan berorganisasi, gaya belajar dan motivasi belajar.

2. Dokumentasi

Suharsimi Arikunto (2006: 158), mengemukakan bahwa “Dokumentasi berasal dari fakta dokumen, yang artinya barang-barang tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen nilai, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya”. Dokumentasi ini digunakan untuk mengukur prestasi belajar yang ditunjukkan dengan nilai IPK responden.

G. Instrumen Penelitian

Sugiyono (2010: 148) berpendapat bahwa “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Instrumen penelitian yang akan digunakan adalah lembar angket. Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup, yaitu angket yang telah dilengkapi dengan alternatif jawaban dan responden tinggal memilihnya.

Dalam penelitian kuantitatif, data dalam penelitian ini harus diubah menjadi angka-angka yaitu dengan penyekoran. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala Likert. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2002: 86) bahwa “Dengan skala Likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator, kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan”.

Jawaban setiap instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari yang sangat positif sampai sangat negatif dapat berupa kata-kata antara lain: Selalu, Sering, Kadang-kadang dan Tidak Pernah. Skor setiap alternatif jawaban yang diberikan oleh responden pada pernyataan positif (+) dan pernyataan negatif (-) sebagai berikut:

Tabel 4. Skor Alternatif Jawaban Keaktifan Berorganisasi

Alternatif Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

Tabel 5. Skor Alternatif Jawaban Gaya Belajar dan Motivasi Belajar

Pernyataan Positif (+)		Pernyataan Negatif (-)	
Alternatif Jawaban	Skor	Alternatif Jawaban	Skor
Selalu	4	Selalu	4
Sering	3	Sering	3
Kadang-kadang	2	Kadang-kadang	2
Tidak Pernah	1	Tidak Pernah	1

Kuisioner (angket) yang digunakan untuk mengungkap variabel kegiatan keaktifan organisasi mahasiswa terdiri dari 7 butir, variabel gaya belajar 30 butir dan variabel motivasi belajar 20 butir. Data untuk mengetahui prestasi belajar mahasiswa menggunakan nilai yang tercantum dalam KHS (Kartu Hasil Studi) mahasiswa. Adapun kisi-kisi dari instrumen penelitian sebagai berikut:

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Keaktifan Organisasi

No.	Indikator	No. Item	Jumlah Butir Soal
1	Jabatan dalam organisasi	2	1
2	banyaknya organisasi yang diikuti di kampus	3	1
3	keaktifan berorganisasi di luar kampus	4	1
4	jabatan dalam organisasi di luar kampus	5	1
Jumlah			4

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Gaya Belajar

No.	Indikator	No. Item	Jumlah Butir Soal
Gaya Belajar Visual			
1	Kerapian dan keteraturan	1-2	2
2	Kecepatan dalam bicara	3-4	2
3	Perencanaan dan pengaturan	5-6	2
4	Ketelitian	7-8	2
5	Cara mengingat	9-10	2
Gaya Belajar Auditorial			
1	Tingkat konsentrasi saat belajar	11-13	3
2	Kesulitan menulis	14-16	3
3	Kesenangan membaca	17-18	2
4	Kesenangan mendengarkan	19-20	2
Gaya Belajar Kinestetik			
1	Kecepatan berbicara	21-22	2
2	Menanggapi perhatian fisik	23-24	2
3	Orientasi gerak fisik	25-26	2
4	Belajar dengan praktik	27-28	2
5	Belajar dengan isyarat tubuh	29-30	2
Jumlah			30

Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen Motivasi Belajar

No.	Indikator	No. Item	Jumlah Butir Soal
1	Ketekunan menghadapi tugas	1-2	2
2	Keuletan dalam menghadapi kesulitan	3-4	2
3	Minat belajar terhadap mata kuliah yang belum diketahui	5-6	2
4	Selalu berusaha berprestasi sebaik mungkin	7-8	2
5	Mendalami materi yang dijelaskan	9-10	2
6	Senang dan rajin belajar, penuh semangat, tidak cepat bosan pada tugas-tugas rutin	11-12	2
7	Senang bekerja mandiri	13-14	2
8	Senang memecahkan masalah	15-16	2
9	Mengejar tujuan jangka panjang	17-20	4
Jumlah			20

H. Uji Coba Instrumen

Sebelum digunakan dalam penelitian sesungguhnya, instrumen penelitian perlu diujicobakan terlebih dahulu. Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 168) “Benar tidaknya data tergantung dari baik tidaknya pengumpulan data”. Untuk itu, instrumen harus diuji coba terlebih dahulu. Uji coba instrumen dilakukan pada 30 responden mahasiswa Jurusan Pendidikan Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.

1. Uji Validitas

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 168) “Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen”. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang ingin diukur.

Pada penelitian ini validitas data yang diperoleh dengan menunjukkan skor angka yang diperoleh dari jawaban pertanyaan angket yang diajukan pada mahasiswa Pendidikan Ekonomi. Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 70), nilai validitas dicari dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dari Karl Pearson. Hal ini digunakan untuk mengkorelasikan skor butir yang dinyatakan dengan simbol (X) terhadap skor total instrumen yang dinyatakan dengan simbol (Y). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisiensi korelasi *product moment*

N = jumlah responden

$\sum XY$ = jumlah perkalian antara X dan Y

$\sum X$ = jumlah skor butir

$\sum Y$ = jumlah skor butir

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat dari skor butir

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat dari skor total (Suharsimi Arikunto, 2006: 170).

Syarat minimum untuk dianggap memenuhi syarat validitas adalah jika $r \geq 0,3$. Jadi korelasi butir soal dengan skor total kurang dari 0,3 maka butir soal dalam instrumen tersebut dinyatakan tidak valid.

Hasil uji coba validitas instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas Instrumen Gaya Belajar

Instrumen variabel Gaya Belajar dikembangkan menjadi 30 butir soal pertanyaan, tetapi terdapat 4 butir pertanyaan yang tidak valid, yaitu butir soal nomor 3 dengan skor 0,049, nomor 17 dengan skor 0,052, nomor 24 dengan skor 0,172 dan nomor 25 dengan skor 0,142. Dari dua puluh enam butir pertanyaan valid, semuanya dapat mewakili untuk dijadikan sebagai butir pertanyaan variabel penelitian gaya belajar dan telah mewakili tiap indikator yang diungkap dalam penelitian ini. Berikut rincian uji validitas variabel:

Tabel 9. Uji Validitas Variabel Gaya Belajar

Item Pertanyaan	r hitung	Keterangan
b1	0,567	VALID
b2	0,498	VALID
b3	0,049	TIDAK VALID
b4	0,384	VALID
b5	0,896	VALID
b6	0,350	VALID
b7	0,349	VALID
b8	0,360	VALID
b9	0,853	VALID
b10	0,432	VALID
b11	0,853	VALID
b12	0,589	VALID
b13	0,349	VALID
b14	0,368	VALID
b15	0,612	VALID
b16	0,853	VALID
b17	0,052	TIDAK VALID
b18	0,855	VALID
b19	0,853	VALID
b20	0,896	VALID
b21	0,485	VALID
b22	0,549	VALID
b23	0,823	VALID
b24	0,172	TIDAK VALID
b25	0,142	TIDAK VALID
b26	0,357	VALID
b27	0,400	VALID
b28	0,340	VALID
b29	0,395	VALID
b30	0,562	VALID

Sumber: Data Primer Yang Diolah

b. Uji Validitas Instrumen Motivasi Belajar

Instrumen variabel Motivasi Belajar dikembangkan menjadi 20 butir soal pertanyaan, tetapi terdapat 3 butir pertanyaan yang tidak valid, yaitu butir soal nomor 7 dengan skor 0,014, nomor 13 dengan skor 0,166 dan nomor 14 dengan skor 0,033. Dari tujuh belas butir pertanyaan valid, semuanya dapat mewakili untuk dijadikan sebagai

butir pertanyaan variabel penelitian motivasi belajar dan telah mewakili tiap indikator yang diungkap dalam penelitian ini. Berikut rincian uji validitas variabel:

Tabel 10. Uji Validitas Variabel Motivasi Belajar

Item Pertanyaan	r hitung	Keterangan
c1	0,812	VALID
c2	0,798	VALID
c3	0,390	VALID
c4	0,812	VALID
c5	0,585	VALID
c6	0,315	VALID
c7	0,014	TIDAK VALID
c8	0,775	VALID
c9	0,405	VALID
c10	0,585	VALID
c11	0,306	VALID
c12	0,898	VALID
c13	0,166	TIDAK VALID
c14	0,033	TIDAK VALID
c15	0,312	VALID
c16	0,480	VALID
c17	0,447	VALID
c18	0,638	VALID
c19	0,341	VALID
c20	0,581	VALID

Sumber: Data Primer Yang Diolah

2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen dikatakan mempunyai reliabilitas apabila instrumen itu cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena itu instrumen sudah cukup baik (Suharsimi Arikunto, 2006: 178). Untuk menguji reliabilitas digunakan rumus *Alpha Cronbach* yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total (Suharsimi Arikunto, 2006: 196)

Instrumen dapat dikatakan reliabel jika koefisien Alpha lebih besar atau sama dengan 0,600. Uji reliabilitas dalam penelitian ini akan menggunakan IBM SPSS 19.00.

Berikut adalah hasil dari uji reliabilitas instrumen yang telah dilakukan:

Tabel 11. Uji Reliabilitas Instrumen

Variabel	Alpha	Item Pertanyaan	Keterangan
Gaya Belajar	0,841	26	Reliabel
Motivasi Belajar	0,863	17	Reliabel

Sumber: Data Primer Yang Diolah

I. Teknik Analisis Data

1. Deskripsi Data

Data yang diperoleh dari lapangan, disajikan dalam bentuk deskripsi data dari masing-masing variabel, baik variabel bebas maupun variabel terikat. Analisis deskripsi data yang dimaksud meliputi perhitungan *mean* (M), *median* (Me), *modus* (Mo) dan standar deviasi (SD). Adapun uraiannya adalah sebagai berikut:

a. Mean, Median dan Modus

Mean adalah jumlah total dibagi jumlah individu. *Median* adalah suatu nilai yang membatasi 50% dari frekuensi distribusi setelah

bawah, sedangkan *modus* adalah nilai variabel yang mempunyai frekuensi terbanyak dalam distribusi. Penentuan *mean*, *median* dan *modus* dilakukan dengan menggunakan bantuan IBM SPSS 19.00.

b. Tabel Distribusi Frekuensi

a) Menentukan kelas interval

Untuk menentukan kelas interval digunakan rumus Sturges seperti berikut:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan:

K = jumlah kelas interval
n = jumlah data
log = logaritma

b) Menghitung Rentang Data

Untuk menghitung rentang data digunakan rumus berikut:

$$Rentang = Skor\ Tertinggi - Skor$$

c) Menentukan panjang kelas

Untuk menentukan panjang kelas digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang}}{\text{jumlah kelas}}$$

c. Histogram

Histogram dibuat berdasarkan data frekuensi yang telah ditampilkan dalam tabel distribusi frekuensi.

d. Tabel Kecenderungan Variabel

Deskripsi selanjutnya adalah melakukan pengkategorian skor masing-masing variabel. Kriteria kategori kecenderungan yang digunakan didasarkan pada mean dan standar deviasi. Untuk menentukan kategori kecenderungan yang terbagi dalam 5 kategori menggunakan rumus sebagai berikut:

Tabel 12. Pedoman Pengkategorian Kecenderungan

No.	Skor	Kategori
A	$X \geq Mi + 1,8 (SDi)$	Sangat Tinggi
B	$Mi + 0,6 (SDi) \leq X < Mi + 1,8 (SDi)$	Tinggi
C	$Mi - 0,6 (SDi) \leq X < Mi + 0,6 (SDi)$	Sedang
D	$Mi - 1,8 (SDi) \leq X < Mi - 0,6 (SDi)$	Rendah
E	$X < Mi - 1,8 (SDi)$	Sangat Rendah

Sumber : Saifuddin Azwar (2003: 163).

Khusus untuk variabel Prestasi Belajar Mahasiswa, tingkat kecenderungan variabel disusun berdasarkan Buku Peraturan Akademik Universitas Negeri Yogyakarta (2011: 27). IPK berdasarkan hasil dan yudisium mahasiswa dalam belajar dinyatakan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 13. Kategori Kelulusan Program Sarjana S0 dan S1

Jenjang Program	Predikat	IPK
S0 dan S1	1. Memuaskan	2,00 – 2,75
	2. Sangat Memuaskan	2,76 – 3,50
	3. Dengan Pujian	3,51 – 4,00

Sementara itu untuk memperjelas penyebaran data distribusi frekuensi dalam penyajian data, maka dapat disajikan dalam bentuk grafik atau diagram. Dimana diagram dibuat berdasarkan data frekuensi.

2. Uji Prasyarat Analisis

Untuk memenuhi prasyarat analisis data, maka sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas varians.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari masing-masing variabel berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui sebaran tiap variabel normal atau tidak, rumus yang digunakan dalam uji ini adalah rumus *Kolmogorov Smirnov* sebagai berikut:

$$D_n = \text{maks} / |F_a(x) - F_e(x)|$$

Keterangan:

D = angka selisih maksimum

$F_a(x)$ = frekuensi kumulatif relatif

$F_e(x)$ = frekuensi kumulatif teoritis (Singgih Santoso, 2002: 392).

Untuk mengetahui apakah distribusi frekuensi masing-masing variabel normal atau tidak dilakukan dengan melihat harga p. Jika p lebih besar dari 0,05 maka distribusi tidak normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah dua atau lebih kelompok data mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika uji varians menghasilkan nilai $p > 0,05$ maka varians dari data yang diuji adalah sama. Pengujian homogenitas varians suatu kelompok data dapat dilakukan dengan uji Bartlett sebagai berikut:

$$\chi^2 = (\ln n) \left\{ B - \sum dk \log S_i^2 \right\}$$

Keterangan:

n : jumlah data

B : $(\sum dk \log S^2)$; yang mana $S^2 = \frac{\sum (dk S_i^2)}{\sum dk}$

S_i^2 : varians data untuk setiap kelompok ke-i

dk : derajat kebebasan

(Damodar N. Gujarati, 2007: 52)

c. Uji Homogenitas Matriks Varian/Kovarian

Dalam pengujian menggunakan MANOVA, disyaratkan bahwa matriks varian/kovarian dari variabel dependen sama. Untuk melihat bahwa variabel dependen sama dilihat tabel Box's M dengan nilai signifikansi $> 0,05$. Rumus untuk yang digunakan untuk menghitung homogenitas matrik varian/kovarian sebagai berikut:

$$\text{Box's M} = (n - k) 1n|S| - \sum_{j=1}^k (n_j - 1) 1n|S_j|$$

(Damodar N. Gujarati, 2007: 53)

3. Uji Hipotesis

Analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*). MANOVA adalah teknik statistik untuk menguji perbedaan antara rata-rata dari dua atau lebih populasi (sampel penelitian) dengan dua atau lebih variabel tergantung (johnson R.A & Wichern D.W, 2002: 169). Aplikasi teknik analisis MANOVA dengan menggunakan bantuan IBM SPSS 19.00.

Menurut Johnson R.A & Wichern D.W (2002: 178) asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan pengujian dengan MANOVA:

- a. Varians homogen
- b. Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal multivariat.
- c. Homogenitas matriks varians kovarians.

Setelah semua uji persyaratan dipenuhi dilanjutkan dengan MANOVA. Uji signifikansi multivariat untuk mengetahui adanya perbedaan sentroid dua variabel dependen atau lebih dapat dievaluasi dengan uji statistika *Wilk's Lambda* yang dapat dilihat pada tabel *Multivariate Tests*. *Wilk's Lambda* adalah distribusi probabilitas yang digunakan dalam pengujian hipotesis multivariat, khususnya yang berkaitan dengan tes kemungkinan-rasio dan analisis varians multivariat. Ini adalah generalisasi multivariat dari univariate F-distribusi, dan generalisasi T-squared distribusi Hotelling. *Wilk's Lambda* menunjukkan jumlah perbedaan diperhitungkan dalam variabel dependen oleh variabel independen. Semakin kecil nilainya, semakin besar perbedaan antara kelompok yang dianalisis.

$$\prod_{i=1}^k \frac{1}{1 + \lambda_i}$$

Dimana λ merupakan *eigenvalue* dan k adalah jumlah *eigenvalue*. Jika harga F untuk *Wilk Lambda* memiliki signifikansi kurang dari 0,05 artinya harga F signifikan, jadi terdapat perbedaan (Agus Widarjono, 2010: 185).

Setelah mengetahui adanya perbedaan sentroid dua variabel dependen atau lebih dari uji statistika *Wilk's Lambda*, selanjutnya menganalisis nilai signifikansi dari tabel *tests of between-subjects effects*. Dalam menganalisis dengan menggunakan MANOVA, formulasinya adalah sebagai berikut:

$$Y_1 + Y_2 + Y_3 + \dots + Y_n = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n$$

(metrik)

(nonmetrik)

Model MANOVA untuk membandingkan vektor mean sebanyak g adalah sebagai berikut:

$$X_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}, j = 1, 2, 3, \dots, n_i \text{ dan } I = 1, 2, 3, \dots, g.$$

(Johnson R.A & Wichern D. W, 2002: 179)

Tabel 14. MANOVA untuk Membandingkan Vektor Mean

Sumber variasi	Matrik jumlah kuadrat dan perkalian silang	Derajat kebebasan
Treatmen	$B = \sum_{i=1}^g n_i (x_i - \bar{x})(x_i - \bar{x})'$	$g - 1$
Residu (Error)	$W = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_1} (x_{ij} - \bar{x})(x_{ij} - \bar{x}_i)'$	$\sum_{i=1}^g n_1 - g$
Total (rata-rata terkoreksi)	$B + W = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_1} (x_{ij} - \bar{x})(x_{ij} - \bar{x}_i)'$	$\sum_{i=1}^g n_1 - 1$

(Johnson R.A & Wichern D. W, 2002: 180)

Jika nilai signifikansi pada tabel *tests of between-subjects effects* kurang dari 0,05 maka terdapat perbedaan.