BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode ialah suatu prosedur atau cara untuk mengetahui sesuatu yang mempunyai langkah-langkah sistematis. Sedangkan metodologi ialah suatu pengkajian dalam mempelajari peraturan-peraturan suatu metode. Jadi, metodologi penelitian ialah suatu pengkajian dalam mempelajari peraturan-peraturan yang terdapat dalam penelitian (Usman: 42).

Salah satu unsur terpenting dalam metodologi penelitian adalah penggunaan metode ilmiah tertentu yang digunakan sebagai sarana untuk mengidentifikasi besar kecilnya objek atau gejala serta mencari pemecahan masalah yang sedang diteliti, sehingga hasil penelitian yang diperoleh bisa dipertanggungjawabkan kebenarannya secara ilmiah. Akan tetapi, pada dasarnya fakta-fakta tidak terletak di sekitar itu saja, melainkan butuh suatu metode untuk mengetahui dan mengkaji masalah tersebut.

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang merupakan penelitian yang menekankan analisisnya pada data-data numerikal atau angka yang diolah dengan metode statistika serta dilakukan pada penelitian inferensial atau dalam rangka pengujian hipotesis, sehingga diperoleh signifikansi pengaruh antara variabel yang diteliti (Azwar, 1997: 5).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jenis penelitian ini adalah analisis faktor yaitu bertujuan untuk mendeteksi variabel-variabel mana yang paling mempengaruhi semangat kerja karyawan *outsourcing.*

B. Identifikasi Variabel

Variabel Penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2007).

Adapun Variabel dalam penelitian ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi semangat kerja yaitu: kompensasi, kesempatan untuk maju, kebahagiaan terhadap pekerjaan, kepemimpinan, kondisi tempat kerja, kecocokan dengan rekan kerja, dan tanggungjawab terhadap pekerjaan.

Adapun skema penelitian yang dilaksanakan adalah:

Desain Penelitian

X1 Kompensasi
X2 Kesempatan untuk maju
X3 Kebahagiaan terhadap pekerjaan
X4 Kepemimipinan
X5 Kondisi tempat kerja
X6 Kecocokan dengan rekan kerja
X7 Tanggung jawab terhadap pekerjaan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

C. Definisi Operasional

Masing-masing variabel tersebut dapat didefinisi operasionalkan. Definisi operasional merupakan yang didasari pada karakteristik yang dapat diobservasikan dari apa yang sedang didefinisikan atau mengubah konsep-konsep yang berupa konstruk dengan kata-kata yang menggambarkan perilaku atau gejala yang dapat diamati dan yang dapat diuji dan ditentukan kebenarannya oleh orang lain (Sarwono, 2006: 67).

Adapun definisi operasional faktor-faktor yang mempengaruhi semangat kerja dalam penelitian ini adalah 1) kompensasi adalah penghargaan yang diberikan kepada karyawan atas jerih payah mereka, bisa berupa upah ataupun penghargaan lainya. 2) kesempatan untuk maju adalah suatu jaminan dari perusahaan tentang nasib karyawan dalam karirnya baik berupa kesempatan untuk belajar, kenaikan jabatan, ataupun perpanjangan masa kerja. 3) kebahagiaan terhadap pekerjaan aadalah suatu kondisi psikis yang dialami oleh pekerja sehingga ia merasa senang dan giat atas pekerjaan yang ia lakukan. 4) kepemimpinan adalah perilaku dari seorang individu yang memimpin aktifitas-aktifitas suatu kelompok, atau hubungan antara atasan dengan bawahan untuk suatu tujuan yang ingin dicapai bersama. 5) kondisi tempat kerja adalah lingkungan dimana karyawan melakukan pekerjaannya berupa fasilitas, keamanan dan kenyaman dalam melakukan pekerjaannya. 6) hubungan dengan rekan kerja adalah suatu interaksi sosial antara sesama pekerja dalam di lingkungan dimana meraka bekerja. 7) tanggung jawab

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

terhadap pekerjaan adalah suatu amanat yang diberikan kepada karyawan yang harus mereka kerjakan dengan baik dan benar.

D. Subyek Penelitian

Subjek penelitian adalah sumber utama data penelitian yaitu memiliki data mengenai variable-variabel yang diteliti. Subjek penelitian pada dasarnya adalah yang akan dikenai kesimpulan hasil penilitian (Azwar, 1997: 34) yang meliputi:

Populasi

Menurut Purwanto (2007: 99) Populasi adalah jumlah keseluruhan dari unit analisa yang ciri-cirinya akan diduga). Latipun (2001: 41) menyebutkan ciri-ciri itu bisa berupa usia, jenis kelamin, jabatan dan lain-lain. Amirudin dan Asikin (2008: 95) mendefinisikan populasi juga bisa berarti keseluruhan unit atau manusia (dapat berbentuk gejala, atau peristiwa) yang mempunyai ciri-ciri sama.

Berdasarkan teori sebelumnya dan sesuai dengan kondisi subyek di tempat penelitian, maka populasi pada penelitian ini adalah karyawan *outsourcing* di Atlas Sports Club Surabaya karena di sana terdapat karyawan *outsourcing* yang dipekerjakan.

Mengingat jumlah populasi yang ada di Atlas Sports Club Surabaya terdapat 42 karyawan *outsourcing*, maka peneliti mengambil seluruh jumlah karyawan yang ada di sana. Sehingga tidak digunakan teknik pengambilan sampel. Sebagaimana yang dikemukakan Arikunto (134: 1998) bahwa apabila

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

subjek kurang dari 100. Maka lebih baik diambil semua, sehingga penelitiaannya merupakan penelitian populasi.

Adapun data karyawan *Outsourcing* Atlas Sports Club Surabaya dapat dilihat tabel di bawah ini.

Tabel 1. Data karyawan *outsourcing*

No	Jenis pekerjaan	Jumlah
1	Valet	5
2	Securiti	5
3	House Keeping	32
	Jumlah	**42**

E. Instrument Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengungkap fakta mengenai variabel yang akan diteliti. Instrumen merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan pengukuran (Sugiyono, 2008: 244). Hal ini harus dicapai dengan menggunakan metode atau cara yang efisien dan akurat. Untuk itu digunakanlah skala semangat kerja dala upaya mengungkap fakta mengenai variabel semangat kerja.

Bentuk skala semangat kerja dalam penelitian ini berupa pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban yang harus dipilih oleh subyek. Terdapat dua jenis pernyataan dalam skala ini yaitu pernyataan *Favourable* dan *Unfavourable*. Pernyataan *Favourable* yaitu pernyataan yang berisi tentang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hal-hal yang positif mengenai obyek sikap. Sebaliknya pernyataan *Unfavourable* adalah pernyataan yang berisi hal-hal yang negatif mengenai obyek sikap, yaitu bersifat tidak mendukung ataupun kontra terhadap obyek sikap yang di ungkap.

Sebelum menyusun skala semangat kerja terlebih dahulu dirumuskan definisi operasionalnya, yang didapatkan dari berbagai definisi mengenai semangat kerja yang telah dipaparkan sebelumnya. semangat kerja adalah perasaan senang individu atau kelompok yang mendalam dan puas terhadap pekerjaan, kerja sama, dan lingkungan kerja serta mendorong mereka untuk bekerja secara lebih baik dan produktif.

Adapun faktor-faktor yang dapat digunakan untuk mengetahui semangat kerja karyawan *outsourcing* antara lain: a) Faktor kompensasi yaitu karyawan mendapatkan imbalan yang sesuai dengan apa yang telah ia kerjakan. b) Kesempatan untuk maju yaitu karyawan mempunyai kesempatan untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya. c) Faktor Kebahagiaan terhadap pekerjaan yaitu adanya perasaan bahagia yang dimiliki oleh karyawan saat ia bekerja. d) Faktor kepemimpinan yaitu adanya hubungan timbal balik yang saling menguntungkan antara pimpinan dan bawahan sehingga dapat bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan. e) Kondisi tempat kerja yaitu adanya keamanan dan kenyamanan saat pekerja melakukan pekerjaannya. f) Kecocokan dengan rekan yaitu antara karyawan satu dengan yang lain tercipta suatu hubungan emosional yang baik. g) Tanggung jawab terhadap

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

KEMENTERIAN AGAMA PERPUSTAKAAN IAIN SUNAN AMPEL SURABAYA

pekerjaan yaitu karyawan menjalankan tugas dengan penuh tanggung jawab meski kurang sesuai dengan kemampuannya

Data tentang faktor yang mempengaruhi semangat kerja dapat diperoleh dengan menyusun kuesioner berjumlah 30 item yang terdiri dari 16 item pernyataan *Favourable* dan 14 item pernyataan *Unfavourable* yang akan diujikan pada sejumlah karyawan.

Indikator-indikator yang tersebut di atas akan dikembangkan menjadi item-item pernyataan sesuai dengan proporsi yang telah ditentukan. Untuk mengetahui sebaran item-item pada setiap indikator perlu dibuat kisi-kisi (*blue print*) untuk penyusunan skala semanagt kerja. Adapun kisi-kisi tersebut sebagaimana diterangkan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2. Blue Print Faktor –Faktor Yang Mempengaruhi Semangat Kerja

o	Faktor	Indikator	Nomor Item		Jumlah
			F	UF	
1	Kompensasi	Mendapatkan imbalan yang sesuai	5,18, 14	21,22,25	6
2	Kesempatan untuk maju	mempunyai kesempatan mengembangkan potensi	3,7,	8,11	4
3	Kebahagiaan terhadap pekerjaan	Adanya rasa bahagia saat bekerja	1,2,	9,12,16,	5
4	Kepemimpinan	Hubungan _imbale balik yang saling menguntungkan	19, 30	23,24,	4
5	Kondisi tempat kerja	Adanya keamanan dan kenyamanan saat bekerja	4,20,	28,29,	4
6	Kecocokan dengan rekan kerja	Tercipta suatu hubungan emosional yang baik	6,10,	15,17,	4
7	Tanggungjawab terhadap pekerjaan	Menjalankan tugas dengan penuh tanggung jawab	13,26,	27	3
	Jumlah Total		**16**	**14**	**30**

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pernyataan-pernyataan yang digunakan dalam instrumen ini disusun berdasarkan skala likert, karena skala likert diyakini memiliki beberapa keunggulan, antara lain: a) Merupakan metode pernyataan sikap yang menggunakan respon subyek dengan dasar penentuan nilai skalanya, tidak diperlukan adanya keterangan, dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya. b) Skalanya relatif mudah dibuat. c) Reliabilitasnya cukup tinggi. d) Jangka respon yang besar membuat skala likert dapat memberikan keterangan yang lebih nyata dan jelas tentang pendapat dan sikap yang dimiliki subyek (Nazir, 1998: 389).

Adapun petunjuk skoring yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pernyataan yang *Favourable* dan *Unfavourable.* Untuk pernyataan yang *Favourable* Skor 5 untuk jawaban yang sangat setuju (SS), skor 4 untuk jawaban yang setuju (S), skor 3 untuk jawaban yang ragu-ragu (R), skor 2 untuk jawaban yang tidak setuju (TS), dan skor 1 untuk jawaban yang sangat tidak setuju (STS). Sementara untuk pernyataan *Unfavourable* skor 1 untuk jawaban yang sangat setuju (SS), skor 2 untuk jawaban yang setuju (S), skor 3 untuk jawaban yang ragu-ragu (R), skor 4 untuk jawaban yang tidak setuju (TS), dan skor 5 untuk jawaban yang sangat tidak setuju (STS).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

F. Uji Validitas

Hasil suatu tes dinyatakan mempunyai validitas tinggi apabila tes tersebut menjalankan fungsi ukur atau hasil ukurnya dengan tepat dan akurat sesuai maksud dari tes tersebut.

Sumardi (2000: 8) menyatakan validitas soal adalah derajat kesesuaian anatar suatu soal dengan perangkat soal soal lain. Ukurannya adalah korelasi antara skor pada soal itu dengan skor pada perangkat soal (item-item corelation) yang biasa disebut korelasi biserial. Yaitu semakin tingi validitas suatu alat ukur, makin mengena sasarannya dan makin menunjukkan apa yang sebenarnya diukur. Validitas alat ukur diuji dengan menggunakan bantuan program komputer *Statistical Package for Soscial Sciene* (SPSS) versi 15.0 *for windows.* Syarat bahwa item-item tersebut valid adlah nilai korelasi r hitung harus positif dan lebih besar atau sama dengan r tabel di mana untuk ketentuan df= N-2 pada penelitian ini karena N= 42, berarti 42-2 = 40 dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka dipreoleh r tabel = 0,312.

Adapun Rumus Korelasi Product Moment adalah:

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

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Keterangan:

N = Banyaknya Subyek

X = Angka Pada Variabel

Y – Angka Ada Variabel Kedua

Rxy = Nilai Korelasi Product Moment

Tabel 3. Uji Kesahihan Item-item

No	Dimensi	Gugur	Sahih
1	Kompensasi	-	5,18,14,21,22 ,25
2	Kesempatan untuk maju	-	3,7, 8,11
3	Kebahagiaan terhadap pekerjaan	-	1,2, 9,12,16
4	Kepemimpinan	-	19, 30,23,24,
5	Kondisi tempat kerja	-	4,20, 28,29,
6	Kecocokan dengan rekan kerja	-	0, 15,17
7	Tanggungjawab terhadap pekerjaan	-	13,26, 27
Jumlah			**30**

G. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dapat didefinisikan sebagai indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Keandalan alat ukur yang dimaksud disini adalah bahwa berapa kalipun pertanyaan kuesioner ditanyakan kepada responden yang berbeda maka akan memberikan hasil yang tidak jauh berbeda. Sebagaimana dikemukakan oleh

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Azwar (2007: 4) bahwa hasil pengukuran dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pengukuran terdapat subyek yang sama diperoleh hasil yang relatif sama. Untuk mencari reliabilitas alat ukur skala semangat kerja dalam penelitian ini digunakan rumus *Cronbach' alpha*. Penggunaan rumus ini didasarkan pada pertimbangan bahwa rumus *Cronbach' alpha* ini digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya dalam kuesioner atau bentuk soal uraian. Adapun rumus *Cronbach' alpha* adalah sebagai berikut:

$$R\|=\left[\frac{K}{(k-1}\right]\left[1-\frac{\sum\sigma_h^2}{\sigma_1^2}\right]$$

Keterangan:

R11 = Reliabilitas Instrument

K = Banyaknya Butir Pertanyaan

$\sum\sigma_h^2$ = Jumlah Varians Butir

σ_1^2 = Varians Total

Menurut Azwar (2002:177), tinggi rendahnya reliabilitas secara empirik ditunjukkan oleh suatutu angka yang disebut koefisien reliabilitas. Semakin tinggi nilai koefisien korelasinya antara hasil ukur maka datanya akan semakin reliabel. Biasanya koefisien reliabilitas berkisar antara 1 sampai 1.00, jika koefisien mendekati angka 1.00 berarti semakin tinggi reliabilitasnya. Hal itu bisa dilihat pada tabel di bawah ini:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 4. Uji Reliabilitas

Dimensi	Koefisien Cronbach's Alpha	Keterangan
kompensasasi (X_1)	0,756	Reliabel
Kesempatan untuk maju (X_2)	0,694	Reliabel
Kebahagiaan terhadap pekerjaan (X_3)	0,754	Reliabel
Kepemimpinan (X_4)	0, 758	Reliabel
Kondisi tempat kerja (X_5)	0,732	Reliabel
Kecocokan dengan rekan kerja (X_6)	0, 661	Reliabel
Tanggung Jawab Terhadap Pekerjaan (X_7)	0,669	Reliabel

H. Uji Normalitas

Sebelum analisis data dilakukan, maka prasyarat yang harus dipenuhi adalah mengetahui apakah populasi yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini bertujuan untuk menguji apakah variabel terikat dan variabel independen mempunyai distribusi normal ataukah tidak (Ghozali, 2002). Model regresi yang baik adalah memiliki distribusi data yang bersifat normal atau mendekati normal. Metode yang paling handal adalah dengan melihat normal probability plot yang membandingkan distribusi kumulatif dari data yang sesungguhnya dengan distribusi kumulatif dari distribusi normal. Distribusi normal akan membentuk satu garis lurus diagonal, dan ploting data akan dibandingkan dengan garis diagonal. Jika distribusi data

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

adalah normal, maka garis yang menggambarkan data sesungguhnya akan mengikuti garis diagonalnya.

Dalam uji normalitas data ini yang dilakukan adalah uji distribusi normal multivariat. Data yang dianalisis harus memenuhi asumsi distribusi normal multivariat terlebih dahulu sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut. Berikut ini hipotesis yang diuji dengan nilai α = 0,05. H_0: Data mengikuti sebaran distribusi normal multivariat, H_1: Data tidak mengikuti sebaran distribusi normal multivariat Statistik uji: $d_i^2 = (X_i - \overline{X})^T S^{-1} (X_i - \overline{X})$. Daerah kritisnya adalah H_0 ditolak jika terdapat kurang dari 50% nilai $d_i \leq \chi^2_{p;0,50}$

Dengan software MINITAB diketahui nilai d = 0.666667. Nilai ini lebih besar daripada nilai α = 0,5. Sehingga dapat disimpulkan gagal tolak H_0 yang berarti data mengikuti sebaran distribusi normal multivariat.

I. Analisis Data

Analisis dalam penelitian ini adalah analisis faktor yaitu salah satu metode statistika multivariat yang digunakan untuk menemukan beberapa faktor yang mendasari dan menerangkan hubungan diantara peubah. Hasan (2005: 1) menerangkan analisis faktor adalah teknik statistik untuk mengidentifikasi faktor-faktor dalam jumlah kecil yang dapat mewakili seperangkat variabel yang banyak. Adapun tujuan analisis faktor yaitu; mengidentifikasi adanya hubungan antar peubah dengan melakukan uji korelasi dan membuat sebuah kumpulan peubah baru untuk mengganti peubah tertentu. Peubah baru yang bersifat tidak dapat diukur dan tidak teramati disebut dengan faktor.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Maholtra (1996: 645), menjelaskan kegunaan analisis faktor adalah sebagai berikut: 1) Mengidentifikasi dimensi-dimensi atau faktor-faktor yang mendasari yang menerangkan korelasi di antara satu set variabel. 2) Mengidentifikasi suatu variabel/faktor baru yang lebih kecil, menetapkan variabel-variabel yang semula berkorelasi dengan analisis multivariat/analisis regresi atau diskriminan. 3) Mengidentifikasi tidak tepat kecil variabel penting dari tidak tepat besar variabel untuk digunakan dalam analisis multivariat selanjutnya.

Analisis faktor mereduksi dimensi data dengan cara menyatakan variabel asal sebagai kombinasi linear sejumlah faktor, sedemikian hingga sejumlah faktor tersebut mampu menjelas-kan sebesar mungkin keragaman data yang dijelaskan oleh variabel asal. *(Montgomery* ,1991*)*. Salah satu metode dalam analisis faktor adalah metode komponen utama. Antara komponen utama tidak saling berkorelasi dan memiliki variabel yang sama dengan akar ciri $\sum$. Keunggulan analisis komponen utama adalah tidak adanya asumsi mengenai sebaran acak tertentu, tidak ada hipotesis yang diuji dan tidak ada model yang mendasarinya (Chatfield, 1980). Asumsi-asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis faktor atau mereduksi suatu variabel yaitu sebagai berikut.

1. Distribusi harus Normal Multivariat

   Variabel $X = [x_1, x_2, ..., x_p]'$ dikatakan berditribusi normal multivariat dengan parameter μ dan$\sum$ jika mempunyai *probability density function* sebagai berikut.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$$f(\mathbf{X}_1,\mathbf{X}_2,...,\mathbf{X}_p)=\frac{1}{(2\pi)^{p/2}|\Sigma|^{p/2}}e^{-\frac{1}{2}(\mathbf{X}-\mu)'\Sigma^{-1}(\mathbf{X}-\mu)}$$

Jika $\mathbf{X}_1,\mathbf{X}_2,...,\mathbf{X}_p$ berdistribusi normal multivariat maka $(\mathbf{X}-\mu)'\Sigma^{-1}(\mathbf{X}-\mu)$ berdistribusi χ^2_p. Berdasarkan sifat ini maka pemeriksaan dapat dilakukan dengan cara membuat *q-q plot* dari nilai $d_i^2=(\mathbf{X}_i-\overline{\mathbf{X}})'S^{-1}(\mathbf{X}_i-\overline{\mathbf{X}}), i=1,...,n$. Di mana d_i^2 adalah jarak kuadrat setiap pengamatan, S^{-1} adalah invers matriks varians kovarians dan $\overline{X}$ adalah rata-rata dari pengamatan ke-i. Untuk mempermudah pemeriksaan apakah suatu data mengikuti distribusi ini dilakukanlah pengujian distribusi Multinormal dengan menggunakan plot χ^2, hipotesisnya sebagai berikut.

H_0: Data berdistribusi normal multivariat

H_1: Data tidak berdistribusi normal multivariat

Adapun prosedur untuk melakukan pengujian normal multivariat dengan membuat *q-q plot* tersebut adalah sebagai berikut (Johnson, 2007). 1) Menghitung nilai vektor rata-rata $\overline{\mathbf{X}}$ dan nilai matriks varian-kovarians S. 2) Menghitung jarak tergeneralisasi yang dikuadratkan dengan perhitungan sebagai berikut. $d^2{}_j=(\mathbf{x}_j-\overline{\mathbf{x}})'\mathbf{S}^{-1}(\mathbf{x}_j-\overline{\mathbf{x}})$ di mana: $\mathbf{S}^{-1}$= invers matrik varian kovarian yang berukuran p x p. 3) Mengurutkan nilai $d^2{}_j$ dari nilai $d^2{}_j$ terkecil sampai nilai $d^2{}_j$ terbesar atau $d^2{}_{(1)} \leq d^2{}_{(2)} \leq \ldots \leq d^2{}_{(n)}$. Serta menentukan nilai p_i dan q_i, di mana:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

$$p_i = \frac{i-1/2}{n}, i = 1,\ldots,n \qquad \text{dan} \qquad q_i = \int_{-\infty}^{q_i} f(\chi^2)d\chi^2 = p_i$$

4) Menentukan nilai p_j dan q_j kemudian membuat *scatter-plot* $d^2_{(j)}$ dengan q_j dengan titik koordinat $\left(d^2{}_j ; \chi^2{}_{\left(p,\frac{j-0.5}{n}\right)}\right)$ di mana nilai $\chi^2{}_{\left(p,\frac{j-0.5}{n}\right)}$ didapatkan dari tabel χ^2.

Plot ini akan membentuk garis lurus jika data berdistribusi Multinormal dan jika terdapat kelengkungan menunjukkan penyimpangan dari normalitas. Data akan mengalami penolakan H_0 atau data tidak berdistribusi Multinormal jika terdapat kurang dari 50 % jarak $d^2_j \leq \chi^2_{(p;0.50)}$.

2. KMO (Uji Kecukupan Data)

Uji KMO yaitu nilai korelasi antar variabel yang digunakan untuk menguji apakah data layak untuk dianalisis atau tidak, dimana yang diharapkan nilai KMO lebih besar dari 0.5. Nilai 0.5 yaitu nilai korelasi minimal agar dapat diolah atau layak dianalisis (Montgomery, 1991).

Hipotesis: H_0: Data layak untuk dianalisis, H1: Data tidak layak dianalisis.

Statistik Uji :

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{p} r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{p} r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{p} a_{ij}^2}, i \neq j$$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Dimana: rij = koefisien korelasi antar variabel i dan variabel j

Aij = koefisien parsial antar variabel i dan variabel j

Daerah penolakannya yaitu tolak H0 jika nilai KMO < 0.5

3. *Bartlett test*

Uji *Bartlett* digunakan untuk menguji persamaan korelasi antara dua atau lebih data independen untuk dilihat nilai korelasinya (Johnson dan Wichern, 1992). Pengujian ini ditentukan hipotesisnya sebagai berikut.

H0: R = I (matriks korelasi sama dengan matriks identitas), H1 : R ≠ I (matriks korelasi tidak sama dengan matriks identitas)

Lawley mengemukakan prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut.

$$\bar{r}_k = \frac{1}{p-1}\sum_{i=1}^{p} r_{ik} \rightarrow k = 1,\ldots,p$$

$$\bar{r} = \frac{2}{p(p-1)}\sum \sum_{i<k} r_{ik}$$

$$\hat{\gamma} = \frac{(p-1)^2\left\{1-(1-\bar{r})^2\right\}}{p-(p-2)(1-F)^2}$$

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$T = \frac{n-1}{(1-\bar{r})^2}\left(\sum\sum_{i\neq k}(r_{ik}-\bar{r})^2 - \hat{\gamma}\sum_{k=1}^{p}(\bar{r}_k-\bar{r})^2\right)$$

Daerah penolakannya yaitu tolak H0 jika T > X2(p+1)(p-2)/2(α) atau P-value < α.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id