

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengangguran

Dalam standar pengertian yang sudah ditentukan secara internasional, yang dimaksudkan dengan pengangguran adalah seseorang yang sudah digolongkan dalam angkatan kerja yang secara aktif sedang mencari pekerjaan pada suatu tingkat upah tertentu, tetapi tidak dapat memperoleh pekerjaan yang diinginkannya. Oleh sebab itu, menurut (Sumarsono, 2009) pengangguran biasanya dibedakan atas 4 jenis berdasarkan yang menyebabkannya, antara lain :

1. Pengangguran friksional atau transisi adalah jenis pengangguran yang timbul akibat dari perubahan di dalam syarat-syarat kerja, yang terjadi seiring dengan dinamika atau perkembangan ekonomi yang terjadi.
2. Pengangguran struktural adalah pengangguran yang terjadi akibat adanya perubahan di dalam struktur lapangan tenaga kerja yang menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian antara penawaran dan permintaan tenaga kerja.
3. Pengangguran alamiah atau tingkat pengangguran alamiah adalah tingkat pengangguran yang terjadi pada kesempatan tenaga kerja penuh atau tingkat pengangguran dimana inflasi yang diharapkan sama dengan tingkat inflasi aktual.
4. Pengangguran konjungtur atau siklis adalah jenis pengangguran yang terjadi akibat merosotnya kegiatan ekonomi atau karena terlampau kecilnya permintaan efektif agrerat di dalam perekonomian dari pada penawaran agrerat.

Sukirno (2011) menyatakan bahwa bila ditinjau berdasarkan kepada ciri pengangguran yang berlaku, pengangguran dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Pengangguran terbuka

Pengangguran terbuka adalah bagian dari angkatan kerja yang sekarang ini tidak bekerja dan sedang aktif mencari pekerjaan. Pengangguran ini terjadi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

karena penambahan lowongan pekerjaan lebih rendah dari penambahan tenaga kerja.

2. Pengangguran tersembunyi

Pengangguran tersembunyi adalah pengangguran yang terjadi karena terlalu banyaknya tenaga kerja untuk satu unit pekerjaan, padahal dengan mengurangi tenaga kerja sampai jumlah tertentu tidak akan mengurangi jumlah produksi. Pengangguran ini terutama terjadi di sektor pertanian dan jasa. Kelebihan tenaga kerja yang digunakan digolongkan dalam pengangguran tersembunyi.

3. Pengangguran bermusim

Pengangguran ini terjadi karena adanya perubahan musim pada waktu-waktu tertentu dalam satu tahun. Contohnya pada musim hujan penyadap karet dan nelayan, tidak dapat melakukan pekerjaan mereka dan terpaksa menganggur.

4. Setengah menganggur

Setengah menganggur adalah tenaga kerja yang tidak bekerja secara optimal karena tidak ada pekerjaan untuk sementara waktu. Ada yang mengatakan bahwa tenaga kerja setengah menganggur ini adalah tenaga kerja yang bekerja kurang dari 35 jam dalam seminggu atau kurang dari 7 jam dalam sehari.

2.1.2 Indeks Pembangunan Manusia (IPM)

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) menurut Badan Pusat Statistik (BPS) merupakan indikator komposit tunggal yang digunakan untuk mengukur pencapaian pembangunan manusia yang telah dilakukan di suatu wilayah. Walaupun tidak dapat mengukur semua dimensi dari pembangunan manusia, namun mampu mengukur dimensi pokok pembangunan manusia yang dinilai mencerminkan status kemampuan dasar (*basic capabilities*) penduduk. Ketiga kemampuan dasar itu adalah umur panjang dan sehat yang diukur melalui angka harapan hidup waktu lahir, berpengetahuan dan berketerampilan yang diukur melalui angka melek huruf dan rata-rata lama sekolah, serta akses terhadap

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai standar hidup layak yang diukur dengan pengeluaran konsumsi.

2.1.3 Produk Domestik Regional Bruto

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah seluruh nilai tambah yang timbul dari berbagai kegiatan ekonomi di suatu wilayah, tanpa memperhatikan pemilik atas faktor produksinya, apakah milik penduduk wilayah tersebut ataukah milik penduduk wilayah lain (Sadono Sukirno, 2005).

Salah satu indikator penting untuk mengetahui kondisi ekonomi suatu wilayah atau provinsi dalam periode tertentu ditunjukkan oleh data Produk Domestik Regional Bruto, baik atas harga dasar berlaku maupun atas harga dasar konstan. Produk Domestik Regional Bruto didefinisikan sebagai jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu wilayah, atau merupakan jumlah seluruh nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit ekonomi di suatu wilayah (Badan Pusat Statistik, 2008). Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga berlaku menggambarkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga pada setiap tahun, sedangkan Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga konstan menunjukkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga pada tahun tertentu sebagai tahun dasar. Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga berlaku digunakan untuk melihat pergeseran dan struktur ekonomi, sedangkan harga konstan digunakan untuk mengetahui pertumbuhan ekonomi dari tahun ke tahun.

PDRB atas dasar harga berlaku atau dikenal dengan PDRB nominal disusun berdasarkan harga yang berlaku pada periode perhitungan dan bertujuan untuk melihat struktur perekonomian. Sedangkan PDRB atas dasar harga konstan disusun berdasarkan harga pada tahun dasar dan bertujuan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi.

2.1.4 Upah

Upah adalah pendapatan yang diterima tenaga kerja dalam bentuk uang, yang mencakup bukan hanya komponen upah/gaji, tetapi juga lembur dan tunjangan-tunjangan yang diterima secara rutin/reguler (tunjangan transport, uang

makan dan tunjangan lainnya sejauh diterima dalam bentuk uang), tidak termasuk Tunjangan Hari Raya (THR), tunjangan bersifat tahunan, kwartalan, tunjangan-tunjangan lain yang bersifat tidak rutin dan tunjangan dalam bentuk natural (Badan Pusat Statistik, 2008).

Upah merupakan topik penting yang sangat beriringan dengan ketenagakerjaan. Kesejahteraan suatu penduduk atau tenaga kerja tidak hanya dilihat dari kesempatan atau lapangan kerja yang ada tetapi juga besaran upah yang diperoleh, karena upah sangat menentukan keadaan ekonomi pekerja. Adam Smith mengatakan bahwa upah yang dibayarkan pada pekerja harus cukup dan memungkinkan mereka untuk hidup dan menghidupi keluarganya. Dalam *Subsistence Theory* yang dikemukakan David Ricardo (1772-1823), ketersediaan tenaga kerja mempengaruhi upah subsisten yaitu upah yang dibutuhkan untuk kebutuhan dasar seperti makanan dan tempat tinggal. Jika upah pekerja diatas upah subsisten, jumlah pekerja akan meningkat dan akan membawa turunnya tingkat upah. Sebaliknya, jika upah pekerja dibawah upah subsisten, jumlah pekerja akan turun dan akan membawa meningkatnya upah (*Encyclopaedia Britannica*, 2016). Upah subsisten ini juga biasa dikenal dengan upah minimum (Badan Pusat Statistik, 2016).

Upah minimum adalah salah satu upaya pemerintah untuk memenuhi kebutuhan hidup yang layak bagi setiap pekerja/buruh. Keadaan tersebut sejalan dengan Undang-Undang Dasar 1945 Pasal 27 ayat (2) yang berbunyi “Tiap-tiap warga negara berhak atas pekerjaan dan penghidupan yang layak bagi kemanusiaan”. Bahkan hal mengenai upah pekerja juga disebutkan dalam UUD 1945 dalam Pasal 28D ayat (2) bahwa, “Setiap orang berhak untuk bekerja serta mendapat imbalan dan perlakuan yang adil dan layak dalam hubungan kerja”. Oleh karena itu, sebagai imbalan jasa pekerja, upah yang diberikan haruslah sesuai dengan ketentuan dan kesepakatan serta tetap mengikuti peraturan upah minimum yang berlaku.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia No.13 Tahun 2003, pemerintah menetapkan upah minimum berdasarkan kebutuhan hidup layak dan dengan memperhatikan produktivitas dan pertumbuhan ekonomi. Upah minimum adalah

salah satu kebijakan pengupahan yang melindungi pekerja/buruh dan terdiri atas upah minimum berdasarkan wilayah provinsi atau kabupaten/kota dan upah minimum berdasarkan sektor pada wilayah provinsi atau kabupaten kota. Selain itu, upah minimum diarahkan kepada pencapaian kebutuhan hidup layak.

2.1.5 Laju Pertumbuhan Penduduk

Didalam pembangunan ekonomi suatu negara, ekonomi sumber daya manusia mempunyai peranan penting. Ada dua pengertian yang terkandung didalam sumber daya manusia, yaitu : Pertama, mengandung pengertian kerja atau jasa yang dapat diberikan didalam proses produksi. Kedua, menyangkut manusia yang mampu bekerja, mampu dalam arti dapat melakukan kegiatan yang mempunyai nilai ekonomis. Dengan kata lain merupakan kelompok penduduk dalam usia kerja, yang dikenal dengan tenaga kerja.

Permintaan dan penawaran tenaga kerja merupakan jumlah usaha atau jasa kerja yang tersedia dalam masyarakat untuk menghasilkan barang dan jasa. Dalam definisi mengandung pengertian jumlah penduduk yang sedang dan siap untuk bekerja dan pengertian kualitas usaha kerja yang diberikan. Jumlah dan kualitas tenaga kerja tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor seperti jumlah penduduk, struktur umur, tenaga kerja atau penduduk dalam usia kerja, tingkat partisipasi angkatan kerja, tingkat penghasilan, pendidikan, produktifitas, dan sebagainya.

Masing-masing faktor tersebut dapat saling mempengaruhi serta secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi penyediaan tenaga kerja :

1. Laju pertumbuhan penduduk dapat mempengaruhi partisipasi angkatan kerja. Sebagai akibat dari tingkat kelahiran dan tingkat kematian yang rendah, maka penduduk makin menjadi tua. Dengan adanya perluasan program dan kenaikan tingkat pendidikan, mengakibatkan turunnya tingkat partisipasi dan selanjutnya akan mengurangi penyediaan tenaga kerja.
2. Dilihat dari struktur umur penduduk, penduduk usia muda mempunyai dua konsekwensi ekonomi. Pertama, beban tanggungan menjadi lebih besar. Kedua, jumlah pendatang baru yang memasuki pasar tenaga kerja akan menjadi lebih besar. Dengan demikian akan memperbesar *supply* tenaga kerja pada pasar tenaga kerja.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Kualitas pekerjaan yang dibutuhkan cenderung semakin meningkat akibat dari adanya perluasan fasilitas-fasilitas pendidikan. Penyebabnya adalah karena orang-orang yang berpendidikan yang memasuki pasar tenaga kerja mengharapkan pekerjaan yang sama dengan para pekerja berpendidikan sebelumnya. Disisi lain faktor-faktor yang mempengaruhi besar kecilnya permintaan tenaga kerja akan sangat dipengaruhi oleh laju pertumbuhan kesempatan kerja. Sedangkan laju pertumbuhan kesempatan kerja itu sendiri sangat tergantung pada laju pertumbuhan output dan perubahan rata-rata tenaga kerja.

2.2 Pengertian Analisis Diskriminan

Analisis diskriminan adalah teknik Multivariat yang termasuk pada *Dependence Method*, dengan ciri adanya variabel dependen dan independen. Dengan demikian, ada variabel yang hasilnya tergantung pada data variabel independen. Ciri khusus analisis diskriminan adalah data variabel dependen harus berupa data kategori, sedangkan data untuk variabel independen justru berupa data rasio.

Secara teknis, analisis diskriminan mirip dengan analisis regresi, karena keduanya mempunyai variabel dependen dan variabel independen dalam modelnya. Hanya pada analisis regresi (sederhana maupun berganda), variabel dependen harus data rasio, sedangkan pada analisis diskriminan, jenis data untuk variabel dependen harus kategori.

Karena mempunyai model yang sama, secara dasar kegunaan, analisis diskriminan sama dengan analisis regresi. Dengan demikian, kegunaan utama dari analisis diskriminan ada dua. Pertama adalah kemampuan memprediksi terjadinya variabel dependen dengan masukan data variabel independen. Kedua adalah kemampuan memilih mana variabel independen yang secara nyata mempengaruhi variabel dependen dan mana yang tidak.

Analisis diskriminan digunakan untuk membuat satu model prediksi keanggotaan kelompok didasarkan pada karakteristik-karakteristik yang diobservasi untuk masing-masing kasus. Prosedur ini akan menghasilkan fungsi diskriminan yang didasarkan pada kombinasi-kombinasi linear yang berasal dari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

variabel-variabel predictor atau bebas yang dapat menghasilkan perbedaan paling baik antara kelompok-kelompok yang dianalisis. Semua fungsi dibuat dari sampel semua kasus bagi keanggotaan kelompok yang sudah diketahui. Fungsi-fungsi tersebut dapat diaplikasikan untuk kasus-kasus baru yang mempunyai pengukuran untuk semua variabel bebas, tetapi mempunyai keanggotaan kelompok yang belum diketahui.

2.3 Tujuan Analisis Diskriminan

Karena bentuk multivariat dari analisis diskriminan adalah dependen, maka variabel dependen adalah variabel yang menjadi dasar analisis diskriminan. Variabel dependen bisa berupa kode kelompok 1 atau kode kelompok 2 atau lainnya, dengan tujuan diskriminan secara umum adalah :

1. Ingin mengetahui apakah ada perbedaan yang jelas antar grup pada variabel dependen, atau bisa dikatakan apakah ada perbedaan antara anggota kelompok 1 dengan anggota kelompok 2.
2. Jika ada perbedaan, variabel independen manakah pada fungsi diskriminan yang membuat perbedaan tersebut.
3. Membuat fungsi atau model diskriminan, yang pada dasarnya mirip dengan persamaan regresi.
4. Melakukan klasifikasi terhadap objek (dalam terminologi SPSS disebut baris), apakah suatu objek (bisa nama orang, nama tumbuhan, benda atau lainnya) termasuk kelompok 1 atau kelompok 2, atau lainnya.

Selain itu menurut Supranto (2004 : 77) Tujuan dari Analisis Diskriminan adalah:

1. Membuat suatu fungsi diskriminan atau kombinasi linear, dari prediktor atau variabel bebas yang bisa mendiskriminasi atau membedakan kategori variabel tak bebas atau *criterion* atau kelompok, artinya mampu membedakan suatu objek masuk kelompok kategori yang mana.
2. Menguji apakah ada perbedaan signifikan antara kategori/kelompok, dikaitkan dengan variabel bebas atau prediktor.
3. Menentukan variabel bebas yang mana yang memberikan sumbangan terbesar terhadap terjadinya perbedaan antar-kelompok.

4. Mengklarifikasi/mengelompokkan objek/kasus atau responden ke dalam suatu kelompok/ kategori didasarkan pada nilai variabel bebas.
5. Mengevaluasi keakuratan klasifikasi

2.4 Menilai Validitas Analisis Diskriminan

Analisis sampel untuk mengestimasi koefisien fungsi diskriminan sedangkan validasi sampel dipergunakan mengembangkan matrik klasifikasi. Diestimasi menggunakan analisis sampel dikalikan dengan nilai variabel predictor didalam *holdout sample* untuk menghasilkan skor diskriminan.

Elemen sebagai objek penelitian kemudian diputuskan untuk dimasukkan kedalam kelompok tertentu berdasarkan skor diskriminan. Sebagai contoh di dalam analisis diskriminan dua kelompok, suatu objek akan dimasukkan kedalam kelompok tertentu yang centroidnya terdekat.

Kebanyakan program analisis diskriminan juga mengestimasi suatu matriks klasifikasi berdasarkan *analysis sample*, yang pada umumnya memberikan hasil klasifikasi yang lebih apabila dibandingkan dengan matriks klasifikasi yang didasarkan pada *holdout sample*.

2.5 Model Analisis Diskriminan

Model dasar analisis diskriminan mirip regresi berganda. Perbedaannya adalah kalau variabel dependen regresi berganda dilambangkan dengan Y , maka dalam analisis diskriminan dilambangkan dengan D .

Model analisis diskriminan adalah sebuah persamaan yang menunjukkan suatu kombinasi linear dari berbagai variabel independen, yaitu:

$$D = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_kX_k \quad (2.1)$$

dimana,

D : skor diskriminan

b_k : koefisien diskriminan atau bobot dari variabel ke- k

X_k : Prediktor atau variabel ke- k dan merupakan variabel independen

Pada prinsipnya analisis diskriminan bertujuan untuk mengelompokkan setiap objek ke dalam dua atau lebih kelompok berdasar pada criteria sejumlah variabel bebas. Pengelompokkan ini bersifat *mutually exclusive*, dalam artian jika

objek A sudah masuk kelompok 1, maka ia tidak mungkin juga dapat menjadi anggota kelompok 2. Oleh karena itu, ciri lain analisis diskriminan adalah jenis data dari variabel dependent bertipe nominal (*kategori*), seperti kode 0 dan 1, atau kode 1, 2 dan 3 serta kombinasi lainnya.

2.6 Analisis Diskriminan Fisher

Prinsip utama dari fungsi diskriminan Fisher adalah pemisahan sebuah populasi. Fungsi Diskriminan yang terbentuk dapat digunakan untuk pengelompokan suatu observasi berdasarkan kelompok-kelompok tertentu. Metode Fisher ini tidak mengasumsikan data harus berdistribusi normal, tapi dalam perhitungan salah satu syarat yang harus diperhatikan adalah data yang digunakan harus memiliki matriks kovarians yang sama untuk setiap kelompok populasi yang diberikan. Fisher mengelompokkan suatu observasi berdasarkan nilai skor yang dihitung dari suatu fungsi linier. Kemudian, anggap kita memiliki n_1 observasi dari variabel acak multivariat $X' = [X_1, X_2, \dots, X_p]$ dari π_1 dan n_2 pengukuran kuantitas ini dari π_2 dengan $n_1 + n_2 - 2 \geq p$.

Kemudian matriks data respektif sebagai berikut:

$$X_1 \begin{matrix} (n_1 \times p) \end{matrix} = \begin{bmatrix} X'_{11} \\ X'_{12} \\ \vdots \\ X'_{1n_1} \end{bmatrix} ; \quad X_2 \begin{matrix} (n_2 \times p) \end{matrix} = \begin{bmatrix} X'_{21} \\ X'_{22} \\ \vdots \\ X'_{2n_2} \end{bmatrix}$$

Dari data matriks tersebut, vektor sampel rata-rata dan matriks kovarians adalah:

$$\bar{x}_1 \begin{matrix} (p \times 1) \end{matrix} = \frac{1}{n_1} \sum_{j=1}^{n_1} x_{1j} \quad ; \quad S_1 \begin{matrix} (p \times p) \end{matrix} = \frac{1}{n_1 - 1} \sum_{j=1}^{n_1} (x_{1j} - \bar{x}_1)(x_{1j} - \bar{x}_1)'$$

$$\bar{x}_2 \begin{matrix} (p \times 1) \end{matrix} = \frac{1}{n_2} \sum_{j=1}^{n_2} x_{2j} \quad ; \quad S_2 \begin{matrix} (p \times p) \end{matrix} = \frac{1}{n_2 - 1} \sum_{j=1}^{n_2} (x_{2j} - \bar{x}_2)(x_{2j} - \bar{x}_2)'$$

karena diasumsikan bahwa populasi memiliki kovarian yang sama Σ , sampel matriks kovarian S_1 dan S_2 dikombinasikan untuk diturunkan menjadi perkiraan objektif tunggal dari Σ . Secara umum berat rata-rata :

$$S_{pooled} = \left[\frac{n_1 - 1}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right] S_1 + \left[\frac{n_2 - 1}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right] S_2$$

Fungsi diskriminan yang terbentuk mempunyai bentuk umum berupa *Fisher's Sample Linear Discriminant Function* (persamaan linear) yaitu :

$$Y = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1}_{pooled} x = \hat{a}' x \quad (2.2)$$

dengan :

Y : Variabel terikat (skor diskriminan)

X : Variabel bebas (vektor variabel acak yang dimasukkan ke dalam fungsi diskriminan)

Dievaluasi pada x_0 , dengan jumlah :

$$\begin{aligned} \hat{m} &= \frac{1}{2} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1}_{pooled} (\bar{x}_1 + \bar{x}_2) \\ &= \frac{1}{2} (\bar{y}_1 + \bar{y}_2) \end{aligned}$$

dimana :

$$\bar{y}_1 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1}_{pooled} \bar{x}_1$$

$$\bar{y}_2 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1}_{pooled} \bar{x}_2$$

2.7 Prosedur Analisis Multivariat

2.7.1 Uji Distribusi Normal Multivariat

Pengujian normal multivariat dilakukan dengan mencari nilai jarak kuadrat untuk setiap pengamatan yaitu : $d_j^2 = (X_j - \bar{X})' S^{-1} (X_j - \bar{X})$, dimana X_j adalah pengamatan yang ke- j dan S^{-1} adalah kebalikan matriks ragam- peragam S .

Kemudian d_j^2 dirutkan dari yang paling kecil sampai yang paling besar, selanjutnya dibuat plot d_j^2 dengan nilai Chi-Kuadrat $\chi_p^2 \left(\frac{j-1/2}{n} \right)$ dimana $j =$ urutan 1,2, ..., n dan $p =$ banyak peubah. Bila hasil plot dapat didekati dengan garis lurus, maka dapat disimpulkan bahwa peubah ganda menyebar normal.

Untuk menguji normalitas dapat juga dilakukan dengan bantuan menggunakan SPSS versi 16.0 dengan perumusan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : data berdistribusi normal multivariat

H_1 : data tidak berdistribusi normal multivariat

Kriteria pengujian : H_0 ditolak jika nilai sig. < 0,05 atau sebaliknya

2.7.2 Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah asumsi yang menunjukkan adanya hubungan linear yang kuat antara variabel-variabel *independent*. Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model diskriminan yang terbentuk ada korelasi yang tinggi atau sempurna di antara variabel *independent* atau tidak. Jika dalam model diskriminan yang terdapat korelasi yang tinggi atau sempurna di antara variabel *independent* maka model regresi dinyatakan mengandung gejala multikolinearitas.

Dalam mendeteksi ada atau tidaknya multikolinearitas dapat dilihat nilai r nya, apabila $r > 0,9$ artinya terdapat korelasi antara variabel-variabel bebas, dan sebaliknya jika $r < 0,9$ maka tidak terdapat korelasi antara variabel-variabel *independent* (Suliyanto,2011). Selain itu cara untuk mendeteksi multikolinearitas adalah dengan melihat nilai *tolerance* (TOL) dan *variance inflation factor* (VIF). Nilai TOL dan VIF dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Hipotesis :

H_0 : model dinyatakan terjadi gejala multikolinearitas.

H_1 : model dinyatakan tidak terjadi gejala multikolinearitas.

Nilai TOL dapat diperoleh dengan:

$$TOL = (1 - R_j^2)$$

Nilai VIF dapat diperoleh dengan:

$$VIF = \frac{1}{TOL} = \frac{1}{(1 - R_j^2)} \quad (2.3)$$

dimana:

j : 1,2,3,...,n

R_j^2 : koefisien determinasi antara variabel bebas ke- j

Melakukan pemeriksaan nilai *tolerance* (TOL) dan nilai *variance inflation factor* (VIF) dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Jika nilai $VIF < 10$ maka H_0 ditolak artinya model dinyatakan tidak terjadi gejala multikolinearitas.

2.7.2 Uji Kesamaan Matriks Kovarians

Terpenuhinya asumsi kesamaan matriks varian kovarian merupakan salah satu syarat digunakannya fungsi diskriminan fisher. Pengujian kesamaan matriks varian kovarian dapat dilakukan dengan mengguankan uji *Box's M*.

Uji kesamaan matriks kovarians dapat dilakukan sebagai berikut:

Hipotesis :

H_0 : Matriks varian-kovarian antar variabel independen adalah sama

$$(\Sigma_1 = \Sigma_2)$$

H_1 : Matriks varian-kovarian antar variabel independen adalah berbeda

$$(\Sigma_1 \neq \Sigma_2)$$

Statistik Uji :

$$C = (1 - \mu)M = (1 - \mu) \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \ln|\Sigma| - \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \ln|\Sigma_i|$$

Dengan Σ adalah matriks gabungan varian kovarian kelompok ke $-i$ dan μ yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\Sigma = \left(\frac{n_1 - 1}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right) \Sigma_1 + \left(\frac{n_2 - 1}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \right) \Sigma_2$$

$$\mu = \left[\sum_{i=1}^k \frac{1}{(n_i - 1)} - \frac{1}{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)} \right] \left[\frac{2p^2 + 3p - 1}{6(p+1)(k-1)} \right]$$

Sedangkan Σ_i adalah matriks kovarian kelompok ke- i .

Kriteria pengujian :

H_0 ditolak pada taraf signifikan α apabila nilai $C > X_{\alpha; p(p+1)(k-1)/2}$ yang berarti bahwa dua matriks varians kovarian berbeda.

2.7.3 Pembentukan Fungsi Diskriminan

Fisher mengelompokkan suatu observasi berdasarkan nilai skor yang dihitung dari suatu fungsi linear $Y = \lambda'X$ dimana λ' menyatakan vektor yang berisi koefisien-koefisien variabel bebas membentuk persamaan linear terhadap variabel terikat, $\lambda' = [\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p]$.

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$$

X_k menyatakan matriks data pada kelompok ke- k .

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$X_k = \begin{bmatrix} x_{11k} & x_{12k} & x_{1pk} \\ x_{21k} & x_{22k} & x_{2pk} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{n1k} & x_{n2k} & x_{npk} \end{bmatrix}, i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, p; k = 1, 2$$

X_{ijk} menyatakan observasi ke- i variabel ke- j pada kelompok ke- k .

Dengan asumsi $X_k \sim N(\mu_k, \Sigma_k)$ maka :

$$\mu = \begin{bmatrix} E(X_1) \\ E(X_2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \end{bmatrix} \text{ dan } E_k = E(X_k - \mu_k)(X_k - \mu_k)'; \Sigma_1 = \Sigma_2 = \Sigma$$

$\mu_k = \begin{bmatrix} \mu_{1k} \\ \vdots \\ \mu_{pk} \end{bmatrix}$; μ_k adalah vektor rata-rata tiap variabel X pada kelompok ke- k .

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1p} \\ & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2p} \\ & & & \vdots \\ & & & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

$$\sigma_{j_1 j_2} = \begin{cases} \text{varians variabel } j \text{ apabila } j_1 = j_2 \\ \text{kovarians variabel } j_1 \text{ dan } j_2 \text{ apabila } j_1 \neq j_2 \end{cases}$$

Fisher mentransformasikan observasi-observasi x yang multivariat menjadi observasi y yang univariat. Dari persamaan $Y = \lambda'X$ diperoleh :

$$\mu_{ky} = E(Y_k) = E(\lambda'X) = \lambda'\mu_k;$$

$$\sigma_Y^2 = \text{var}(a'X) = a'\Sigma a$$

μ_{ky} adalah rata-rata Y yang diperoleh dari x yang termasuk dalam kelompok ke- k , sedangkan σ_Y^2 adalah varians Y . Dan disumsikan sama untuk kedua kelompok.

Kombinasi linear yang terbaik menurut Fisher adalah yang dapat memaksimalkan rasio antara jarak kuadrat rata-rata Y yang diperoleh dari x dari kelompok 1 dan 2 dengan varians Y , atau dirumuskan sebagai berikut:

$$\frac{(\mu_{1Y} - \mu_{2Y})^2}{\sigma_Y^2} = \frac{\lambda'(\mu_1 - \mu_2)(\mu_1 - \mu_2)'\lambda}{\lambda'\Sigma\lambda}$$

Jika $(\mu_1 - \mu_2) = \delta$, maka persamaan di atas menjadi $\frac{(\lambda'\delta)^2}{\lambda'\Sigma\lambda}$. Karena Σ adalah matriks definit positif, maka menurut teori pertidaksamaan *Cauchy-Schwartz*, rasio $\frac{(\lambda'\delta)^2}{\lambda'\Sigma\lambda}$ dapat dimaksimalkan jika

$$\lambda' = c\Sigma^{-1}\delta = c\Sigma^{-1}(\mu_1 - \mu_2)$$

Dengan memilih $c = 1$, menghasilkan kombinasi linear yang disebut kombinasi linear Fisher sebagai berikut:

$$Y = \lambda'X = (\mu_1 - \mu_2)\Sigma^{-1}X \quad (2.4)$$

Setelah dibentuk fungsi linearnya, maka dapat dihitung skor diskriminan untuk setiap observasi dengan mensubstitusikan nilai-nilai variabel bebasnya.

2.7.4 Uji Kesamaan Rata-rata Vektor

Uji kesamaan vektor rata-rata dari kelompok-kelompok (*Test of Equality of Group Means*) dapat dilakukan sebagai berikut:

- Statistik Uji

Statistik uji yang digunakan dalam pengujian hipotesis tersebut adalah statistik *Wilk's Lamda*, yaitu:

Angka Wilks' Lambda berkisar 0 sampai 1 , yaitu :

- Jika angka Wilks' Lambda mendekati 0 , maka data tiap kelompok cenderung berbeda.
- Jika angka Wilks' Lambda mendekati 1 , maka data tiap kelompok cenderung sama (tidak berbeda) .

$$A = \frac{|w|}{|w+B|} \quad (2.5)$$

dengan:

$$W = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i) (x_{ij} - \bar{x}_i)'$$

$$B = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{x}_i - \bar{x})(\bar{x}_i - \bar{x})'$$

X_{ij} : pengamatan ke j kelompok ke i

\bar{x}_i : vektor rata – rata kelompok ke i

n_i : banyak pengamatan pada kelompok ke i

\bar{x} : vektor rata – rata total

- Uji F-test

H_0 : tidak ada perbedaan antar kelompok

H_1 : ada perbedaan antar kelompok

dengan melihat angka sig.

Jika sig. > 0,05 berarti Terima H_0 artinya tidak ada perbedaan antar-kelompok

Jika $\text{sig.} < 0,05$ berarti Tolak H_0 artinya ada perbedaan antar-kelompok

2.7.5 Penilaian Validitas Diskriminan

1. APER (*Apparent Error Rate*)

Secara teoritis terdapat prosedur yang dapat digunakan untuk mengevaluasi atau untuk menghitung probabilitas kesalahan klasifikasi hasil pengelompokan yaitu *Apparent Error Rate* (APER). Prosedur ini berdasarkan dari matriks konfusi. Matriks konfusi menunjukkan keanggotaan kelompok yang diprediksi. Untuk n_1 observasi dari π_1 dan n_2 observasi dari π_2 , persentase kesalahan klasifikasi dapat dihitung dari matriks yang menunjukkan nilai sebenarnya atau aktual dan nilai prediksi dari tiap kelompok, seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Klasifikasi *Actual Group* (Kelompok pada Kenyataan) dan *Predicted Group* (Kelompok yang Diprediksi)
Predicted Group
 (Kelompok yang diprediksi)

Aktual	Prediksi		
	π_1	π_2	Total
π_1	n_{11}	n_{12}	$n_{11} + n_{12}$
π_2	n_{21}	n_{22}	$n_{21} + n_{22}$
Total	$n_{11} + n_{21}$	$n_{12} + n_{22}$	$N = n_{11} + n_{12} + n_{21} + n_{22}$

dimana :

n_{11} : banyak pengamatan π_1 yang tepat diklasifikasikan sebagai π_1

n_{12} : banyak pengamatan π_1 yang salah diklasifikasikan sebagai π_2

n_{21} : banyak pengamatan π_2 yang tepat diklasifikasikan sebagai π_1

n_{22} : banyak pengamatan π_2 yang salah diklasifikasikan π_2

Error Rate pada *Apparent Error Rate* (APER) merupakan proporsi salah pengelompokan pada suatu *training sample*. APER dapat dengan mudah dihitung dengan matriks konfusi. Sehingga evaluasi hasil pengelompokan menggunakan *Apparent Error Rate* (APER) adalah

$$APER = \frac{\sum_{i=1}^g n_{iM}}{\sum_{i=1}^g n_i} \quad (2.6)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dimana n_{iM} adalah banyak observasi *training sampel* yang salah pengelompokan pada kelompok ke- i . n_i adalah banyak observasi pada kelompok ke- i .

2. Menghitung *cutting score*

Untuk memprediksi responden masuk kelompok mana, kita dapat menggunakan optimum *cutting score*. Memang dari komputer informasi ini sudah diperoleh. Sedangkan cara mengerjakan secara manual *Cutting Score* (Z_{cu}) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut dengan ketentuan untuk dua kelompok yang mempunyai ukuran yang sama.

Cutting score (Z_{cu}) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$Z_{cu} = \frac{N_A Z_B + N_B Z_A}{N_A N_B} \quad (2.7)$$

Keterangan :

Z_{cu} : Cutting score

N_A : jumlah anggota grup A

N_B : jumlah anggota grup B

Z_A : centroid grup A

Z_B : centroid grup B

3. Menilai Keakuratan Prediksi Klasifikasi

Langkah Terakhir untuk menilai model secara keseluruhan adalah dengan menentukan tingkat keakuratan prediksi dari fungsi diskriminan. Penentuan ini dilakukan dengan menggunakan uji statistik yang dinamakan *Press's Q Statistik*.

• Hipotesis:

H_0 : Pengklasifikasian tidak akurat

H_0 : Pengklasifikasian akurat

• Taraf Signifikan = α

• Statistik Uji

$$Press's Q = \frac{[N - (qk)]^2}{N(k-1)} \quad (2.8)$$

dengan:

N : Banyaknya sampel = $n_{11} + n_{12} + n_{21} + n_{22}$

q : Banyaknya kasus yang diklasifikasi secara tepat = $n_{11} + n_{22}$

k : Banyaknya kelompok

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

• Kriteria uji : Jika $Press's Q > \chi_{\alpha,1}^2$ berarti Tolak H_0

