

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Perusahaan

3.1.1 Perkembangan TELKOMSEL

TELKOMSEL yang merupakan suatu perusahaan jasa yang bergerak dalam bidang jasa telekomunikasi selular berdiri tanggal 26 Mei 1995 dengan memulai operasinya di daerah Batam. Dalam kurun waktu kurang dari satu tahun, TELKOMSEL sudah mampu membangun jaringan dari Batam, pesisir timur Sumatera dan sampai di Jakarta pada pertengahan tahun 1996. Berkat kemajuannya, sampai saat ini TELKOMSEL sudah mendominasi pasar telepon selular dengan menguasai 50 % pangsa pasar telepon selular di akhir bulan Maret 2009 dan senantiasa berusaha menjadi ‘market leader’ dalam bisnis telekomunikasi selular di Indonesia [5].

Keberhasilan tersebut tidak lepas dari beberapa langkah strategi yang ditempuh manajemen TELKOMSEL, diantaranya adalah sebagai berikut:

2008	Meluncurkan produk simpati PeDe Rp. 0.5 rupiah perdetik. Mengembangkan pembangunan jaringan selular di kapal & desa terpencil. Meluncurkan produk TELKOMSEL FLASH unlimited.
2007	Meluncurkan diferensiasi terhadap produk paska bayar dengan HaloHybrid yang memberikan kemudahan untuk melakukan pengecekan pulsa. Mengikuti strategi perang harga pada siang hari seperti yang dilakukan oleh pesain dengan produk simPATI Ekstra maupun Free Talk. Pada akhir tahun meluncurkan produk murah dengan tariff per detik, simPATI PeDe.
2006	Mengembang sistem distribusi <i>voucher online</i> dengan MKIOS untuk <i>channel distribution</i> . Lebih intensif lagi menggarap potensi pasar <i>low-income segment</i> melalui diferensiasi produk turunan dari kartuAS dan simPATI HOKI. Meluncurkan jaringan 3G pertama di Indonesia dan jaringan paling luas. Semakin banyak perusahaan selular, CDMA maupun 3G yang menawarkan produk secara cuma-cuma.
2005	TELKOMSEL sudah hadir 100 % ibu kota kecamatan di Pulau Jawa atau 70 % ibu kecamatan di Indonesia. Bulan Maret, produk baru yang diluncurkan sudah menarik 5 juta pelanggan baru dengan tingkat ARPU yang kecil atau <i>low-income market segment</i> , kartu AS.
2004:	Mencapai jumlah pelanggan 16.3 juta pada akhir tahun 2004. Februari 2004, TELKOMSEL sebagai pelopor untuk produk EDGE, layanan komunikasi

	data dengan kecepatan tinggi kepada pasar. Sudah mempunyai 5000 BTS di Seluruh Indonesia Bulan Mei, TELKOMSEL meluncurkan produk baru untuk <i>lower-income segments of the market</i> , simPATI HOKI .
2002:	Meluncurkan layanan service GPRS (<i>General Packet Radio Services</i>) dan MMS (<i>Multimedia Messaging Services</i>). Akhir tahun, TELKOMSEL mempunyai 6 juta pelanggan di seluruh Indonesia.
2001:	TELKOMSEL sudah mempunyai total pelanggan 3 juta pelanggan.
2000:	KPN mengakuisisi 5% kepemilikan Setdco Setdco atas TELKOMSEL atau sekitar US\$ 128 juta
1999:	Mempunyai 1 juta pelanggan.
1998:	Awal tahun 1998, Operator dengan jumlah pelanggan terbesar di Indonesia dengan 1000 BTS
1997:	Akhir tahun, TELKOMSEL mempunyai BTS yang tersebar di 27 propinsi. TELKOMSEL sebagai operator di Asia yang meluncurkan produk dengan simcard terpisah dengan layanan Prabayar.
1995:	Mulai beroperasi pada tanggal 25 May 1995 dengan kepemilikan saham 51% PT Telkom dan 49 % PT Indosat

PT. Telekomunikasi Selular sering disebut TELKOMSEL telah mengadopsi teknologi 3G untuk melengkapi teknologi 2G yang dimilikinya. Saat ini Telkomsel memiliki sepuluh *Regional Network Operation* yang salah satunya adalah *Regional Network Operation Jabotabek*.

3.1.2 Sasaran Strategi Telkomsel [7]

Fokus strategi Telkomsel 2008 adalah “*Rising as The Service Leader: Winning The Race in The New Wave*”. Untuk mempertahankan keunggulan pasar yang ada, perusahaan mempunyai beberapa fokus utama pengembangan pangsa pasarnya yaitu:

1. *High-end segment* yang lebih diarahkan untuk memberikan manfaat telepon selular maupun strategi tarif yang menguntungkan bagi pelanggan.
2. *Low-end segment* yang lebih diarahkan untuk memperoleh pangsa pasar potensial yang jumlahnya banyak dengan ARPU yang lebih rendah.

3. *Wireless Broadband* untuk memenuhi kebutuhan pelanggan yang membutuhkan transaksi data dengan *bandwidth* yang besar.
4. *Digital Bussiness* untuk memberikan kemudahan dan fleksibilitas transaksi pelanggan secara otomatis melalui telepon selularnya.
5. *Bussiness Organization & HR* senantiasa memberikan stimulus sehingga kreatifitas maupun kemampuan sumber daya manusia yang akan semakin meningkat.
6. *Enhance Network & IT* fokus pada pengembangan jaringan 3G maupun jaringan *backbone* sebagai modal pengembangan teknologi yang akan datang.
7. *Regulation Management* meningkatkan komunikasi dengan regulator dengan masyarakat tentang produk maupun peraturan yang berlaku.

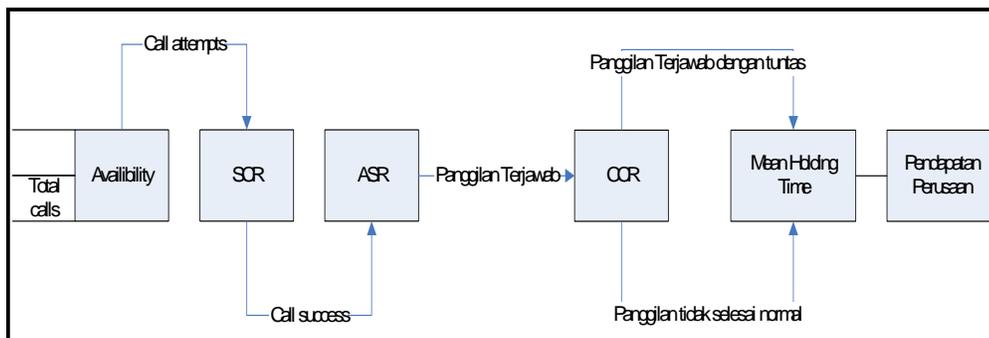
3.1.3 Rencana Peningkatan Kinerja Jaringan

Pengaruh peningkatan kinerja jaringan terhadap pendapatan perusahaan dapat dilihat dari dua aspek yaitu:

1. Peningkatan jumlah panggilan karena kapasitas kanal atau efektifitas keberhasilan panggilan
 Peningkatan jumlah panggilan disebabkan oleh dua faktor utama yaitu penambahan kapasitas kanal (penambahan TRX) dan efektifitas keberhasilan panggilan. Penambahan TRX berarti penambahan daya dukung jumlah panggilan yang dapat dilakukan oleh pelanggan. Penambahan kapasitas tersebut disebabkan kapasitas *circuit* yang terpasang terkadang belum cukup untuk memenuhi kebutuhan pelanggan atau pembukaan kanal baru pada daerah padat. Penambahan jumlah *circuit* secara tidak langsung dapat meningkatkan parameter angka keberhasilan panggilan atau SCR. Selain karena penambahan kanal, parameter SCR dapat ditingkatkan akibat pengaturan jaringan dan *coverage* yang baik sehingga dengan perangkat yang sama dapat memberikan daya dukung panggilan yang lebih banyak.
2. Peningkatan kualitas jaringan yang menyebabkan penambahan durasi aktifitas panggilan pelanggan

Perusahaan dapat mengalami penurunan pendapatan karena kualitas jaringan yang tidak bagus sehingga pelanggan terpaksa tidak dapat melanjutkan percakapan sampai akhir tujuan percakapan. Kondisi ini dapat dilihat dari parameter CCR, apabila pelanggan dapat melakukan panggilan sampai selesai tujuan komunikasi bukan karena pemutusan panggilan oleh perangkat maka CCR-nya adalah 100%. Penghitungan peningkatan pendapatan ini lebih ditujukan untuk menghitung *lost opportunity* perusahaan.

Secara diagram proses, proses yang terjadi dalam jaringan GSM adalah sebagai berikut



Gambar 3.1 Proses Analisis Peningkatan Kinerja Jaringan

Panggilan yang masuk dapat jaringan akan dikontrol oleh beberapa parameter yaitu:

1. *Availability* merupakan parameter ketersediaan perangkat, apabila ketersediaan perangkat radio dapat optimal maka setiap panggilan yang masuk dapat menjadi *call attempts* yang kemungkinan menghasilkan pendapatan.
2. SCR adalah parameter keberhasilan panggilan yang masuk, setiap panggilan yang terjadi akan membutuhkan satu kanal suara tersendiri yang digunakan untuk menyambungkan panggilan yang terjadi antara penelepon dan yang ditelepon.
3. ASR adalah parameter yang menunjukkan probabilitas panggilan berbayar yang ada. Setiap panggilan yang dilakukan oleh pelanggan

belum tentu merupakan panggilan yang menghasilkan pendapatan bagi perusahaan. Ada beberapa layanan panggilan yang tidak berbayar dan sebagian lagi merupakan penerimaan panggilan dari daerah lain yang tidak menghasilkan pendapatan bagi perusahaan. Panggilan terjawab adalah panggilan yang menghasilkan pendapatan bagi perusahaan. Tingkat kualitas jaringan di suatu daerah tidak sama, hal ini ditentukan kondisi jaringan yang ada di suatu daerah

4. CCR adalah persentasi panggilan yang dapat dilakukan sampai selesai dengan komunikasi secara normal. Tidak semua panggilan yang terjadi dapat dilakukan sampai selesai terkadang pelanggan harus menyelesaikan panggilan karena gangguan yang terjadi di jaringan. Hal ini merupakan *lost opportunity revenue* bagi perusahaan karena sebenarnya ketersediaan perangkat sudah mendukung namun karena pengaturan jaringan yang tidak optimal sehingga panggilan yang terjadi tidak dapat terselesaikan sampai selesai secara normal. Tingkat kualitas jaringan di suatu daerah tidak sama, hal ini ditentukan kondisi jaringan yang ada di suatu daerah.
5. MHT (*Mean Holding Time*) adalah waktu rata-rata panggilan yang dilakukan oleh pelanggan. Pengukuran SCR maupun CCR akan mengukur peningkatan jumlah panggilan yang mungkin terjadi. Untuk mengetahui pendapatan, perusahaan perlu mengetahui rata-rata waktu panggilan yang terjadi sehingga setiap peningkatan jumlah panggilan akan dapat diketahui kontribusi peningkatan pendapatan yang ada. *Mean holding time* di suatu daerah tidak sama, hal ini ditentukan faktor demografi sebuah daerah seperti tingkat pendapatan, tingkat kepadatan penduduk dan komposisi jumlah pria dan wanita di suatu daerah.
6. Pendapatan perusahaan yang dihasilkan oleh kontribusi peningkatan jaringan adalah perkalian kontribusi total durasi percakapan terhadap tariff yang berlaku. Setiap panggilan yang dilakukan oleh pelanggan akan mempunyai tariff yang berbeda-beda tergantung variabel jarak dan nomer tujuan yang dihubungi. Selain itu, perilaku pelanggan yang ada di suatu daerah pun tidak sama, tergantung distribusi pangsa pasar,

perangkat komunikasi maupun telepon yang ada di suatu daerah. Untuk daerah dimana perusahaan merupakan pemegang pangsa pasar paling banyak, pelanggan akan lebih sering melakukan transaksi panggilan terhadap sesama operator. Hal ini berlaku sebaliknya jika jumlah pangsa pasar tidak dominan maka pelanggan akan kurang dominan melakukan panggilan sesama operator atau bahkan lebih banyak panggilan yang diterima dari operator yang lain. Oleh karena itu, penentuan tariff per satuan waktu yang digunakan adalah normalisasi tarif yang ditentukan. Tarif normalisasi adalah

$$\text{tarif}_{\text{ per_detik}} = \frac{\sum_1^n \text{jumlah_panggilan_per_produk} * \text{tarif_per_satuan_waktu}}{\sum_1^n \text{jumlah_panggilan_setiap_produk}} \quad (3.1)$$

Karakteristik SCR, ASR, CCR, *Mean holding time* tidak sama. Karakteristik inilah yang nantinya digunakan untuk menentukan total kontribusi penambahan pendapatan bagi perusahaan. Apabila kita dapat hitung masing-masing parameter tersebut, kita dapat menentukan pengaruh peningkatan kualitas jaringan terhadap pendapatan perusahaan. Apabila pendapatan dapat diketahui selanjutnya perusahaan dapat melakukan dan mengevaluasi strategi pengembangan jaringan kedepan.

Secara singkat, algoritma pengaruh peningkatan layanan terhadap pendapatan perusahaan dapat didasarkan asumsi:

1. Peningkatan pendapatan karena setiap penambahan jumlah panggilan yang ada dapat melakukan sampai terputus secara normal. Penambahan jumlah panggilan dapat disebabkan peningkatan *Availability* dan peningkatan SCR sehingga formulasi peningkatan pendapatannya dapat dirumuskan sebagai berikut ini:

$$\text{Revenue} = a + b_1 \text{Callattempts} + b_2 \text{Availibility} + b_3 \text{SCR} + b_4 \text{ASR} + b_5 \text{CCR} + b_6 \text{MHT} \quad (3.2)$$

Berdasarkan formulasi yang ada, perusahaan dapat mengetahui kontribusi peningkatan SCR terhadap pendapatan suatu daerah. SCR merupakan parameter yang lebih mudah dikontrol dan menjadi KPI

untuk masing-masing regional. Parameter ASR lebih didasarkan *habit* pelanggan yang ada dan susah untuk dikendalikan oleh perusahaan. Dengan fokus parameter tolak ukur layanan adalah SCR, perusahaan dapat mengetahui kontribusi setiap satuan peningkatan SCR.

2. Peningkatan pendapatan karena optimalisasi jaringan sehingga dapat meminimalkan terputusnya percakapan selama percakapan. Apabila asumsi sebelumnya adalah didasarkan oleh setiap peningkatan panggilan dapat dilakukan sampai terputus secara normal. Dimana peningkatan jumlah panggilan disebabkan penambahan jumlah panggilan akibat penambahan kapasitas dan peningkatan SCR. Agak berbeda dalam penentuan SCR yang lebih berorientasi terhadap peningkatan jumlah panggilan yang masuk, kontribusi terhadap CCR lebih fokus pada perolehan data terjadinya pemutusan panggilan. CCR hanya mengukur total probabilitas jumlah panggilan terjawab yang dapat melakukan panggilan dan terputus secara normal. Parameter CCR belum menentukan kapan terjadinya drop call, penentuan rata-rata terjadinya drop call tersebut nantinya akan menjadi penentu dalam perhitungan simpangan baku. Simpangan baku adalah deviasi rata-rata terjadinya pemutusan panggilan yang tidak normal.

Peningkatan CCR akan menyebabkan peningkatan jumlah durasi panggilan dari waktu rata-rata. Penentuan tersebut dapat didasarkan data pendukung lain yang didasarkan kajian maupun penelitian yang telah ada. Untuk kesempatan ini, menggunakan dasar korespondensi dengan pihak internal perusahaan. Perusahaan dapat meningkatkan pendapatan dari optimalisasi waktu pembicaraan yang dilakukan selama percakapan.

Pengaruh CCR akan menentukan jumlah panggilan yang dapat terjawab tuntas dan simpangan baku dari distribusi normal panggilan yang terjadi.

Dari keterangan diatas dapat dikatakan bahwa Kontribusi peningkatan kualitas layanan terhadap peningkatan pendapatan dapat dilihat dari dua aspek yaitu peningkatan jumlah panggilan dan optimalisasi panggilan yang dapat melakukan percakapan sampai selesai. Total kontribusi pendapatan dari kedua aspek tersebut merupakan total kontribusi peningkatan kualitas layanan perusahaan. Total kontribusi tersebut sangat ditentukan oleh parameter-parameter teknis yang ada. Hasil perhitungan yang ada dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja operasional yang ada, tolok ukur langkah operasional perusahaan, optimalisasi *coverage* yang telah ada, arahan terhadap pengembangan strategi perusahaan di masa mendatang.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan menggunakan data sekunder untuk menganalisis sejauh mana faktor-faktor *TotalCalls*, *Availability*, SCR, ASR, CCR dan MHT berpengaruh terhadap *Revenue* perusahaan. Studi kepustakaan ini dilakukan dengan mempelajari berbagai jurnal dan penelitian terkait *TotalCalls*, *Availability*, SCR, ASR, CCR dan MHT. Melalui penelitian ini selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis mengenai faktor-faktor yang paling mempengaruhi *Revenue* yang mencakup *TotalCalls*, *Availability*, SCR, ASR, CCR dan MHT.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah data-data perusahaan tentang *Revenue*, *TotalCalls*, *Availability*, SCR, ASR, CCR dan MHT periode Januari 2006 sampai dengan Maret 2009 (Lampiran 1).

3.4 Metode Analisis Data

3.4.1 Model Regresi

Analisis dilakukan menggunakan regresi linier berganda (*Multiple Regression*) dengan bantuan program SPSS for Windows versi 13. Tujuan metode ini adalah untuk menganalisis perubahan-perubahan variabel terikat (*dependent variable*) terkait dengan perubahan-perubahan dalam masing-masing variabel bebas (*independent variable*).

Secara lebih spesifik, model regresi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX_1 + bX_2 + bX_3 + bX_4 + bX_5 + bX_6 \quad (3.3)$$

di mana:

Y : *Revenue*

a : Konstanta

b : Koefisien regresi

X_1 : *TotalCalls*

X_2 : *Availability*

X_3 : SCR

X_4 : ASR

X_5 : CCR

X_6 : MHT

Analisis data diawali dengan menghitung besarnya masing-masing variabel terikat dan variabel bebas dan dilanjutkan dengan estimasi regresi yang melibatkan variabel bebas dengan variabel terikat dengan model regresi linier berganda (ada lebih dari satu variabel bebas).

Sebelum dilakukan pengujian regresi terlebih dahulu dilakukan pengujian Asumsi Klasik untuk mengetahui apakah data yang digunakan telah memenuhi ketentuan dalam model regresi. Pengujian Asumsi Klasik meliputi Uji Heteroskedastisitas dengan menggunakan Uji Korelasi Rank Spearman, dan Uji Normalitas dengan menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov dan Uji Autokorelasi. Pengujian atas hipotesis dilakukan dengan Uji t. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui signifikan tidaknya pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat. Dengan kata lain pengujian hipotesis menggunakan regresi linier sederhana.

3.4.2 Uji Statistik

Setelah analisis data dilakukan, selanjutnya dicari ukuran kesesuaian terbaik (*best-fit*) dari estimasi yang dilakukan. Ukuran kesesuaian terbaik (*best-fit*) dari estimasi yang dihasilkan meliputi Koefisien Korelasi (R), Koefisien Determinasi (R^2), Uji koefisien Regresi (Uji t), dan Uji F (ANOVA).

3.4.2.1 Koefisien Korelasi (R)

Ukuran korelasi diperlukan untuk mengetahui hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain. Hubungan antar variabel ini bisa secara parsial dan bisa pula secara bersama-sama. Menurut Sugiyono[13] ada beberapa teknik korelasi. Kapan tehnik korelasi digunakan tergantung pada jenis data yang akan dikorelasikan.

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(\sum XY^2) - (\sum X)^2} \sqrt{n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2}} \quad (3.4)$$

Di mana:

- $r_{x,y}$ = Koefisien korelasi
- n = Jumlah subyek
- X = Skor setiap item
- Y = Skor total
- XY = Skor setiap item x skor total
- $(\sum X)^2$ = Kuadrat jumlah skor item
- $\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item
- $\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total
- $(\sum Y)^2$ = Kuadrat jumlah skor total

3.4.2.2 Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien Determinasi (R^2) berguna untuk mengetahui besarnya kemampuan variabel *independen* sebagai prediktor dalam menjelaskan variabel *dependen*.

Untuk mengukur seberapa besar variabel-variabel bebas dapat menjelaskan variabel terikat, digunakan koefisien determinasi (R^2). Koefisien ini menunjukkan proporsi variabilitas total pada variabel terikat yang dijelaskan oleh model regresi. Nilai R^2 berada pada interval $0 < R^2 < 1$.

Secara logika dapat diketahui bahwa makin baik estimasi model dalam menggambarkan data, maka makin dekat nilai R ke nilai 1 (satu). Nilai R^2 dapat diperoleh dengan rumus:

$$R^2 = (r)^2 \times 100\% \quad (3.5)$$

Dimana:

R^2 = Koefisien determinasi

r = Koefisien korelasi

3.4.2.3 Uji Koefisien Regresi atau Uji t (t test)

Uji koefisien regresi (uji t) merupakan bentuk uji parsial. Pengujian koefisien regresi secara parsial ini untuk mengetahui pengaruh dari setiap variabel independen (secara parsial) terhadap variabel terikatnya.

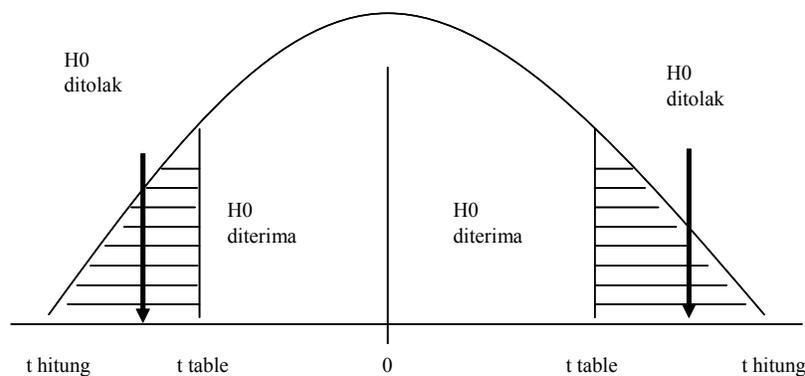
$$t - \text{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.6)$$

Setelah diketahui nilai t-hitung melalui rumus di atas, maka untuk menginterpretasikan hasilnya berlaku ketentuan sebagai berikut:

- Jika $t\text{-hitung} > t\text{-Tabel} \rightarrow H_0$ ditolak (ada hubungan yang signifikan).
- Jika $t\text{-hitung} < t\text{-Tabel} \rightarrow H_0$ diterima (tidak ada hubungan yang signifikan).

Untuk mengetahui t-tabel digunakan ketentuan $n - 2$ pada *level of significance* (α) sebesar 5% (tingkat kesalahan 5% atau 0.05) atau taraf keyakinan 95% atau 0.95. Jadi apabila tingkat kesalahan suatu variabel lebih dari 5% berarti variabel tersebut tidak signifikan.

Daerah penolakan dan penerimaan (nilai kritis t) dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2. Daerah Penolakan dan Penerimaan Uji T

Bila t hitung jatuh di daerah penolakan, maka H_0 ditolak. Sebaliknya bila t hitung jatuh di daerah penerimaan, maka H_0 ditolak Artinya koefisien regresi signifikan.

3.4.2.4 Uji ANOVA atau Uji F (F test)

Uji F (F-test) atau ANOVA merupakan pengujian tentang baik tidaknya model dari suatu persamaan regresi. Dalam uji F koefisien regresi semua variabel *independen* diuji secara simultan (serempak) sehingga bisa diketahui apakah model regresi yang dihasil bisa digunakan untuk melakukan prediksi atau tidak. Untuk melakukan Uji F, maka harus diketahui terlebih dahulu besarnya F hitung.

Uji hipotesis dengan F-test digunakan untuk menguji hubungan beberapa variabel bebas bersama-sama dengan satu variabel terikat. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$F_{k,n,k_1} = \frac{R^2 / K}{(1 - R^2) / (n - k - 1)} \quad (3.7)$$

di mana:

R^2 = Koefisien determinasi

K = Jumlah variabel bebas

n = Jumlah sampel

Nilai F-hitung > F-Tabel, berarti H_0 ditolak, H_a diterima.

3.4.3 Uji Asumsi Klasik

Pada tahap kedua (*second order*) akan dilakukan uji asumsi klasik. Asumsi klasik penting dari model regresi adalah menguji kemungkinan akan adanya multikolinieritas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi. Gujarati[12] (1995:162) menjelaskan bahwa jika asumsi ini dipenuhi, maka penaksir-penaksir kuadrat terkecil (*Ordinary Least Square - OLS*) dari koefisien regresi adalah sangat baik, linier, tidak bias (*Best Linear Unbiased Estimated - BLUE*).

3.4.3.1 Uji Multikolinieritas

Frisch (1970) dalam Gujarati[12] mengemukakan bahwa multikolinieritas berarti adanya hubungan linier yang sempurna atau pasti diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan dari model regresi.

3.4.3.2 Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas terjadi bila varian Y berubah, karena variabel X berubah, sehingga timbul perbedaan, karena adanya gangguan (e_i) yang timbul dalam fungsi regresi mempunyai varian yang berbeda. Heteroskedastisitas akan mengakibatkan penaksiran koefisien-koefisien regresi menjadi tidak efisien. Hasil penaksiran akan menjadi kurang dari semestinya. Heteroskedastisitas bertentangan dengan salah satu asumsi dasar regresi linier, yaitu bahwa varians residual sama untuk semua pengamatan atau disebut homoskedastisitas [12].

Untuk mendeteksi ada tidaknya Heteroskedastisitas dapat digunakan uji rank correlation spearman, yaitu dengan mengkorelasikan antara variabel bebas dengan absolut residual. Bila signifikansi hasil korelasi lebih besar dari 0,05 (5%), maka tidak terjadi heteroskedastisitas [12].

3.4.3.3 Uji Autokorelasi

Autokorelasi adalah korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut ruang (misal data cross-sectional) atau waktu (seperti data *time-series*). Gujarati[12] menyebutkan dalam konteks regresi, model regresi linier klasik mengasumsikan bahwa autokorelasi seperti itu tidak ada dalam gangguan (*disturbance*).

Gujarati[12] mengemukakan bahwa regresi linier klasik mengasumsikan bahwa tiap u_i didistribusikan secara normal dengan:

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata} & : E(u_i) = 0 \\ \text{Varians} & : E(u_i^2) = \sigma^2 \\ \text{Cov}(u_i, u_j) & : E(u_i u_j) = 0 \quad i \neq j \end{aligned}$$