

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan Lalu Lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. (Pasal 1 angka 24 UU Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan). Dalam kecelakaan lalu lintas tentunya ada penanganan tempat kejadian. Penanganan tempat kejadian perkara kecelakaan lalu lintas adalah kegiatan dan tindakan kepolisian di tempat kejadian perkara kecelakaan lalu lintas yang dilakukan oleh penyidik / penyidik pembantu yang meliputi tindakan pertama di tempat kejadian perkara kecelakaan lalu lintas dan pengolahan tempat kejadian perkara kecelakaan lalu lintas. Kejadian kecelakaan lalu lintas tentunya perlu dilakukan pengamatan, baik secara umum maupun secara khusus.

Kecelakaan lalu lintas dapat terjadi dengan banyak faktor penyebab, diantaranya kecelakaan bisa terjadi oleh faktor pengemudi, faktor kendaraan, faktor cuaca maupun faktor jalan. Jumlah kecelakaan yang disebabkan oleh faktor pengemudi dapat dilihat dari perilaku pengemudi, yaitu kurang antisipasi, mengantuk, mabuk dan tidak tertib. Kecelakaan lalu lintas ini dapat terjadi pada jenis kendaraan apapun, diantaranya jenis kendaraan ini adalah sepeda motor, pick up, sedan, jeep, bus/minibus, truk dan lain-lain.

Kejadian kecelakaan lalu lintas ini merupakan sesuatu yang sangat serius, terutama dalam bidang kesehatan. Karena kecelakaan lalu lintas ini dapat membuat seseorang mengalami luka ringan, luka berat hingga meninggal. Maka pengemudi harus sangat memperhatikan atau mengantisipasi agar tidak terjadi kecelakaan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2.3 Data Runtun Waktu (*Time Series*)

Data runtun waktu (*time series*) adalah jenis data yang dikumpulkan menurut urutan waktu dalam suatu rentang waktu tertentu. Dapat berupa detik, menit, jam, hari, minggu, bulan atau tahun. Analisis runtun waktu merupakan salah satu prosedur statistika yang diterapkan untuk meramalkan struktur probabilitas keadaan yang akan datang dalam rangka pengambilan keputusan. Dasar pemikiran runtun waktu adalah pengamatan sekarang dipengaruhi oleh satu atau beberapa pengamatan sebelumnya. Dengan kata lain, model runtun waktu dibuat karena secara statistik ada korelasi antar deret pengamatan. Tujuan analisis runtun waktu antara lain memahami dan menjelaskan mekanisme tertentu, meramalkan suatu nilai di masa depan, dan mengoptimalkan sistem kendali (Makridakis, dkk, 1999). Tujuan dari metode deret berkala ini yaitu menemukan pola dalam deret data historis kemudian mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa depan. Model deret berkala ini sering kali digunakan untuk meramal, apabila data yang diperlukan tersedia, suatu hubungan peramalan dapat dihipotesiskan baik sebagai fungsi dari waktu atau sebagai fungsi dari variabel bebas. Kemudian diuji langkah penting dalam memilih suatu metode deret berkala yang tepat untuk mempertimbangkan jenis pola data sehingga metode yang tepat dengan tersebut dapat diuji.

Berikut adalah jenis-jenis pola data dalam deret berkala (*time series*), yaitu :

1. *Pola Horizontal (H)* terjadi bilamana nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan (stasioner terhadap nilai rata-ratanya). Contohnya suatu produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk jenis ini.
2. *Pola Musiman (S)* terjadi bilamana suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu).
3. *Pola Siklis (C)* terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Siklus yang berulang, biasanya lebih dari setahun, sehingga pola ini tidak perlu

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.

dimasukkan dalam peramalan jangka pendek. Pola ini amat berguna untuk peramalan jangka menengah dan jangka panjang

4. *Pola Trend (T)* terjadi bila terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Trend (T) merupakan sifat dari permintaan di masa lalu terhadap waktu terjadinya, apakah permintaan tersebut cenderung naik, turun, atau konstan.

Manfaat Analisis Deret Berkala (Time Series Analysis)

1. Membantu mempelajari data masa lampau, sehingga dapat dipelajari faktor-faktor penyebab perubahan untuk pertimbangan perencanaan di masa yang akan datang.
2. Untuk membantu dalam peramalan (forecasting).
3. Membantu memisahkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi suatu data (khususnya variasi atau gerak musim) lalu diadakan penyesuaian dengan faktor musim ini.
4. Membantu dan mempermudah membandingkan satu rangkaian data dengan rangkaian data yang lain.

2.4 Fungsi Autokorelasi (ACF) dan Partial Autokorelasi (PACF)

Korelasi atau hubungan antar data pengamatan data *time series* disebut dengan autokorelasi. Autokorelasi function (ACF) memperlihatkan realisasi suatu variabel pada waktu t berhubungan dengan realisasi variabel dimasa lalu. Sedangkan partial autokorelation function (PACF) memperlihatkan besar korelasi parsial antar pengamatan ke t dan waktu sebelumnya (Ariefianto, 2012).

2.4.1 Autokorelasi (ACF)

Defenisi autokorelasi pada lag k adalah sebagai berikut :

Nilai ACF untuk sampel :

$$r_k = \frac{\sum_{t=b}^{n-k} (z_t - \bar{z})(z_{t+k} - \bar{z})}{\sum_{t=b}^n (z_t - \bar{z})^2} \quad (2.1)$$

dengan :

$$\bar{z} = \frac{\sum_{t=b}^n (z_t)}{(n-b+1)} \quad (2.2)$$

Hak Cipta Diindungi 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.

keterangan :

r_k : koefisien autokorelasi lag ke k, dimana $k = 0, 1, 2, \dots, k$

n : jumlah data

z_t : nilai z orde ke t

b : orde differencing

\bar{z} : nilai rata – rata

Standar error untuk r_k adalah sebagai berikut :

$$S_{r_k} = \frac{(1+2 \sum_{j=1}^{k-1} r_j^2)^{1/2}}{(n-b+1)^{1/2}} \quad (2.3)$$

2.4.2 Partial Autokorelasi (PACF)

Defenisi autokorelasi parsial sampel pada lag k adalah sebagai berikut :

$$r_{kk} = \begin{cases} r_1 \\ r_k - \frac{\sum_{j=1}^{k-1} r_{k-1} r_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} r_{k-1} r_j} \end{cases} \quad (2.4)$$

dengan :

$$r_k = r_{k-1,j} - r_{k-1,k-j} \text{ dimana } j = 1, 2, \dots, k - 1$$

Standar error untuk r_{kk} adalah sebagai berikut:

$$S_{r_{kk}} = \frac{1}{(n-b+1)^{1/2}} \quad (2.5)$$

Statistik $t_{r_{kk}}$ adalah sebagai berikut:

$$t_{r_{kk}} = \frac{r_{kk}}{S_{r_{kk}}} \quad (2.6)$$

2.5 Vector Autoregressive (VAR)

Vector Autoregressive atau VAR merupakan salah satu metode time series yang sering digunakan dalam penelitian. Menurut Gujarati (2004) ada beberapa keunggulan menggunakan analisis VAR antara lain adalah metode ini tergolong sebagai model yang sederhana. Di dalam Var tidak perlu khawatir untuk membedakan mana variabel endogen dan mana variabel eksogen. Estimasinya

Hak Cipta Diindungi 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.

seederhana dan hasil estimasinya lebih baik dibandingkan metode lain yang lebih rumit. Metode VAR pertama kali dikemukakan oleh Sims (1980). Model VAR merupakan suatu sistem persamaan yang memperlihatkan setiap variabel sebagai fungsi linear dari konstanta dan nilai *lag* (lampau) dari variabel itu sendiri, serta nilai lag dari variabel lain yang ada dalam sistem. Variabel penjelas dalam VAR meliputi nilai *lag* seluruh variabel tak bebas dalam sistem VAR yang membutuhkan identifikasi restriksi untuk mencapai persamaan melalui interpretasi persamaan.

Dengan ordo p dan n buah variabel tak bebas pada periode t dapat dimodelkan sebagai berikut:

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + A_3 Y_{t-3} + \dots + A_p Y_{t-p} + e_t \quad (2.7)$$

keterangan:

Y_t, Y_{t-1} : vektor yang berukuran $n \times n$, vektor ini berisi n peubah yang masuk dalam

model VAR pada waktu t dan $t - i, i = 1, 2, 3, \dots, p$

A_0 : vektor intersep yang berukuran $n \times 1$

A_1 : matriks koefisien yang berukuran $n \times n$ untuk setiap $i = 1, 2, 3, \dots, p$

e_t : vektor sisaan berukuran $n \times 1$ yaitu $(e_{1t}, e_{2t}, \dots, e_{nt})^T$

p : lag VAR

t : periode pengamatan

Model VAR yang terdiri dari dua variabel dan 1 lag adalah:

VAR (1):

$$Y_t = \alpha_{10} + \alpha_{11} Y_{t-1} + \alpha_{12} X_{t-1} + e_{1t} \quad (2.8)$$

$$X_t = \alpha_{20} + \alpha_{21} X_{t-1} + \alpha_{22} Y_{t-1} + e_{2t} \quad (2.9)$$

VAR (2):

$$Y_t = \alpha_{10} + \alpha_{11} Y_{t-1} + \alpha_{12} X_{t-1} + \alpha_{13} Y_{t-2} + \alpha_{14} X_{t-2} + e_{1t} \quad (2.10)$$

$$X_t = \alpha_{20} + \alpha_{21} X_{t-1} + \alpha_{22} Y_{t-1} + \alpha_{23} X_{t-2} + \alpha_{24} Y_{t-2} + e_{2t} \quad (2.11)$$

Persamaan (2.10) dan (2.11) dapat dibentuk kedalam matriks, sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ X_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ X_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{bmatrix}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

Model VAR memungkinkan untuk melakukan estimasi serta dapat mengatasi hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya tanpa perlu menitikberatkan masalah eksogenitas.

Dalam *time series* untuk membentuk model VAR perlu dilakukan beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut :

2.5.1 Uji Stasioner Data

Data yang menunjukkan karakteristik mean dan varians yang konstan serta nilai autokorelasi yang tidak terkait titik waktu merupakan sifat dari data yang stasioner. Berikut adalah beberapa cara melakukan uji stasioner data:

1. Mendeteksi ketidakstasioner data dalam mean dan varians berdasarkan plot dari data actual.
2. Untuk mendeteksi ketidak-stasioneran data dalam mean (rata-rata) dan varians dapat menggunakan plot dari data dalam urutan waktu, yaitu dengan plot fungsi autokorelasi (ACF) dan plot fungsi autokorelasi parsial (PACF).
3. Uji Unit Root.

Uji unit root ini adalah uji yang digunakan untuk melihat stasioner atau tidaknya suatu data yang diamati. Dalam melakukan uji unit root ini terdapat beberapa metode, yaitu sebagai berikut:

a. Uji Unit Root Augmented Dickey-fuller (ADF)

Uji Unit Root Augmented Dickey-fuller (ADF) digunakan untuk menguji adanya anggapan bahwa sebuah data *time series* tidak stasioner.

Uji ADF dilakukan berdasarkan persamaan berikut:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \beta_i \sum_{i=1}^p \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (2.12)$$

keterangan:

- ΔY_t : bentuk dari *first difference*
- Y_{t-1} : nilai variabel pada waktu ke- $t - 1$
- γ, β : parameter
- α_0 : panjang *lag* yang digunakan dalam model
- ε : *error*

Pengujian hipotesis untuk uji ADF ini adalah:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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.

H_0 : data *time series* mempunyai *unit root* (data tidak stasioner)

H_1 : data *time series* tidak mempunyai *unit root* (data stasioner)

untuk melihat pengujian hipotesis ini, jika nilai statistik $|t| >$ nilai mutlak dari nilai kritik Mackinnon, maka tolak H_0 artinya suatu data yang diamati tersebut dapat disimpulkan stasioner atau data tidak terdapat *unit root* dan sebaliknya.

b. Uji Unit Root Phillips-Perron (PP)

Berikut adalah formulasi uji Phillips-Perron, yaitu:

$$\Delta Z_t = \alpha_0 + \alpha_1 Z_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.13)$$

keterangan :

ΔZ_t : bentuk dari *first difference*

α_1 : parameter

Z_{t-1} : nilai variabel pada waktu ke- t-1

Pengujian hipotesis pada Uji PP ini sama dengan pengujian hipotesis ADF, yaitu:

H_0 : data *time series* mempunyai *unit root* (data tidak stasioner)

H_1 : data *time series* tidak mempunyai *unit root* (data stasioner)

untuk melihat pengujian hipotesis ini, jika nilai statistic $|t| >$ nilai mutlak dari nilai kritik Mackinnon, maka tolak H_0 artinya suatu data yang diamati tersebut dapat disimpulkan stasioner atau data tidak terdapat *unit root* dan sebaliknya.

c. Uji Unit Root Kwiatkowski Phillips Schmidt Shin (KPSS)

Pengujian hipotesis untuk uji KPSS berbeda dengan uji sebelumnya, yaitu:

H_0 : data *time series* tidak mempunyai *unit root* (data stasioner)

H_1 : data *time series* mempunyai *unit root* (data tidak stasioner)

Persamaan uji KPSS adalah sebagai berikut:

$$Z_t = \alpha_0 + \varepsilon_t \quad (2.14)$$

Keterangan:

Z_t : nilai variabel pada waktu ke-t

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Meminimumkan kuadrat *error* berarti mencari turunan terhadap nilai α_{10} , α_{11} , α_{12} kemudian disamakan dengan nol. Menurunkan fungsi J terhadap α_{10} , maka diperoleh:

$$\sum_{t=1}^n Y_t = n\alpha_{10} + \alpha_{11} \sum_{t=1}^n Y_{t-1} + \alpha_{12} \sum_{t=1}^n X_{t-1} \quad (2.26)$$

Selanjutnya menurunkan persamaan untuk α_{11} dari fungsi J , maka diperoleh:

$$\sum_{t=1}^n Y_t Y_{t-1} = \alpha_{10} \sum_{t=1}^n Y_{t-1} + \alpha_{11} \sum_{t=1}^n Y_{t-1}^2 + \alpha_{12} \sum_{t=1}^n X_{t-1} Y_{t-1} \quad (2.27)$$

Kemudian menurunkan persamaan α_{12} dari fungsi J , maka diperoleh:

$$\sum_{t=1}^n Y_t X_{t-1} = \alpha_{10} \sum_{t=1}^n X_{t-1} + \alpha_{11} \sum_{t=1}^n Y_{t-1} X_{t-1} + \alpha_{12} \sum_{t=1}^n X_{t-1}^2 \quad (2.28)$$

Sehingga persamaan (2.26), (2.27) dan (2.28) dapat dibentuk matriks, maka diperoleh:

$$\begin{bmatrix} n & \sum_{t=1}^n Y_{t-1} & \sum_{t=1}^n X_{t-1} \\ \sum_{t=1}^n Y_{t-1} & \sum_{t=1}^n Y_{t-1}^2 & \sum_{t=1}^n X_{t-1} Y_{t-1} \\ \sum_{t=1}^n X_{t-1} & \sum_{t=1}^n X_{t-1} Y_{t-1} & \sum_{t=1}^n X_{t-1}^2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{t=1}^n Y_t \\ \sum_{t=1}^n Y_t Y_{t-1} \\ \sum_{t=1}^n Y_t X_{t-1} \end{bmatrix}$$

2.5.5 Uji Kelayakan Model

Uji kelayakan model perlu diperhatikan dalam meramalkan masa yang akan datang. hal tersebut dilakukan berguna untuk melihat layak atau tidaknya suatu model tersebut yang digunakan untuk meramalkan data pada masa yang akan datang. Untuk menguji kelayakan model dapat dilakukan dengan menggunakan Uji *Portmanteau*. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$Q = n \sum_{k=1}^m r_k^2 \quad (2.29)$$

dimana Q adalah statistik Q , r_k adalah resisual autokorelasi, k adalah lag VAR dan n adalah banyak parameter VAR.

Adapun hipotesis uji *portmanteau* adalah sebagai berikut:

$$H_0: r_1 = r_2 = \dots = r_k = 0 \text{ (error tidak ada autokorelasi)}$$

$$H_0: r_1 = r_2 = \dots = r_k \neq 0 \text{ (error terdapat autokorelasi)}$$


Hak Cipta Diindungi 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.

Statistik Q mengikuti sebaran *Chi-Square* dengan derajat bebas n^2k . Jika nilai $Q < Chi-Square$ maka terima H_0 yang berarti error tidak ada autokorelasi atau $p\text{-value} > \text{nilai } \alpha$.

2.5.6 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa yang akan terjadi dengan menggunakan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan beberapa bentuk model matematis. Peramalan merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis. Peramalan menggunakan teknik-teknik peramalan yang bersifat formal maupun informal (Gaspersz, 1998).

Kegiatan peramalan merupakan bagian integral dari pengambilan keputusan manajemen. Peramalan mengurangi ketergantungan pada hal-hal yang belum pasti (intuitif). Peramalan memiliki sifat saling ketergantungan antar divisi atau bagian. Dua hal pokok yang harus diperhatikan dalam proses peramalan yang akurat dan bermanfaat (Makridakis, 1999) adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data yang relevan berupa informasi yang dapat menghasilkan peramalan yang akurat.
2. Pemilihan teknik peramalan yang tepat yang akan memanfaatkan informasi data yang diperoleh semaksimal mungkin.

Untuk melakukan peramalan diperlukan metode tertentu dan metode mana yang digunakan tergantung dari data dan informasi yang akan diramal serta tujuan yang hendak dicapai. Dalam prakteknya terdapat berbagai metode peramalan antara lain adalah peramalan berdasarkan jangka waktu dan Peramalan berdasarkan metode / pendekatan. Adapun berdasarkan jangka waktu adalah sebagai berikut:

1. Peramalan jangka pendek (kurang satu tahun, umumnya kurang tiga bulan : digunakan untuk rencana pembelian, penjadwalan kerja, jumlah TK, tingkat produksi),

Hak Cipta Diindungi 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.

2. Peramalan jangka menengah (tiga bulan hingga tiga tahun : digunakan untuk perencanaan penjualan, perencanaan dan penganggaran produksi dan menganalisis berbagai rencana operasi),
3. Peramalan jangka panjang (tiga tahun atau lebih, digunakan untuk merencanakan produk baru, penganggaran modal, lokasi fasilitas, atau ekspansi dan penelitian serta pengembangan).

Adapun berdasarkan metode/pendekatan adalah sebagai berikut:

1. Peramalan kuantitatif, menggunakan berbagai model matematis atau metode statistik dan data historis dan atau variabel-variabel kausal untuk meramalkan permintaan.
2. Peramalan kualitatif, menggunakan intuisi, pengalaman pribadi dan berdasarkan pendapat (judgment) dari yang melakukan peramalan.

Langkah-langkah dalam melakukan peramalan adalah sebagai berikut:

1. *Training*

Menggunakan data *training* merupakan peramalan dengan menggunakan unsur data aktual.

$$\begin{bmatrix} Y_2 \\ X_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_1 \\ X_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \end{bmatrix} \quad (2.30)$$

dan seterusnya hingga data terakhir pada data *training*.

2. *Testing*

$$\begin{bmatrix} \hat{Y}_t \\ \hat{X}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{Y}_{t-1} \\ \hat{X}_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \hat{e}_{1t} \\ \hat{e}_{2t} \end{bmatrix} \quad (2.31)$$

Dengan $\hat{Y}_{t-1}, \hat{X}_{t-1}$ adalah data hasil peramalan pada data *training*.

3. Peramalan untuk waktu yang akan datang

Peramalan untuk waktu yang akan datang sama dengan persamaan (2.31)

namun $\hat{Y}_{t-1}, \hat{X}_{t-1}$ adalah suatu data hasil terakhir peramalan pada data *testing*.