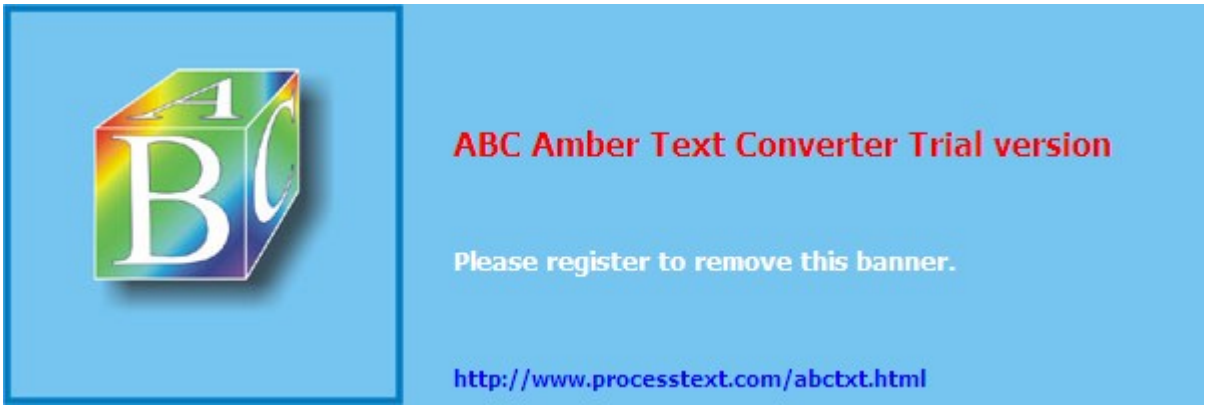
ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html



Pola Data

Suatu dimensi tambahan untuk mengklasifikasikan metode peramalan kuantitatif adalah dengan memperhatikan model yang mendasarinya.
Pada model *time series* (deret berkala) pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu variable dan /atau kesalahan masa lalu. Tujuan metode ini adalah menemukan pola dalam deret data historis dan mengekstrapolasikan pola dalam deret data histories dan mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa depan.

Langkah penting dalam memilih suatu metode *time series* (deret berkala) adalah dengan memperimbangkan Jenis pola data. Adapun pola data dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu:

1. Pola Horisontal
   Nilai data berfluktuasi disekitar nilai rata-rata yang konstan
   Contoh: Proses produksi kontinu.

2. Pola Musiman
   Nilai data dipengaruhi oleh factor musiman (misal dipengauhi kuartal tahun tertentu, bulan, harian musim dsb)
   Contoh: Pada musim panas permintaan es krim meningkat dan pada musim dingin permintaan es krim menurun.

3. Pola Siklis
   Nilai data dipengaruhi oleh fluktuasi ekoomi jangka panjang (berhubungan dengan

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

siklus bisnis)

Contoh:Penjualan produk deperti mobil , baja dll.

4. Pola Trend

   Nilai data mengalami kenaikan atau penurunan untuk jangka panjang

Ukuran Kesalahan Peramalan

Ukuran kesalahan (*error*) adalah besarnya penyimpangan antar *actual demand* dengan hasil ramalan (et).

Apabila dirumuskan:

$$e_{(t)} = X_{(t)} - F_{(t)}$$

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

Ada 2 macam ukuran kesalahan yaitu ukuran statistik dan ukuran relatif. Dalam menentukan ukuran kesalahan secara statistik ada 4 cara, yaitu :

- Mean Error(ME)

$$ME = \frac{\sum_{t=1}^{n} e_t}{n}$$

- Mean Absolute Error (MAE)

$$MAE = \frac{\sum_{t=1}^{n} |e_t|}{n}$$

- Sum Square Error (SSE)

$$SSE = \sum_{t=1}^{n} e_t^{\,2}$$

- Mean Square Error (MSE)

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^{n} e_t^{\,2}}{n}$$

- Standard Deviation Error (SDE)

$$SDE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n} e_t^{\,2}}{n-1}}$$

Sedangkan dalam menentukan kesalahan secara relatif ada 3 macam cara, yaitu:

- Percentage Error

- Mean Percentage Error

- Mean Absolute Percentage Error

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

Metoda Perataan (Average)

Metode ini terbagi dalam 3 metode, yaitu:

- Simple Average
- Single Moving Average
- Double Moving Average

Simple Average

Metode ini cocok jika datanya:

- Tidak memiliki trend
- Tidak ada factor musiman

Single Moving Average

Apabila diperoleh data yang stasioner , metode ini cukup baik untuk meramalkan keadaan.

Rumus yang digunakan adalah:

$$F_{T+n} = \overline{X} = \sum_{i=n}^{T+(n-1)} \frac{X_i}{T}$$

Contoh:

Bulan	Periode	Data	Rata-rata bergerak 3 bulanan	Rata-rata bergerak 5 bulanan	Error 3 bulanan	Error 5 bulanan
Jan	1	200	-	-	-	-
Feb	2	135	-	-	-	-
Mar	3	195	-	-	-	-
Apr	4	197	176,7	-	20,3	-
Mei	5	310	175,7	-	134,3	-
Jun	6	175	234,0	207,4	-59,0	-32,4
Jul	7	155	227,3	202,4	-72,3	-47,4
Agust	8	130	213,3	206,4	-83,3	-76,4
Sep	9	220	153,3	193,4	66,7	26,6
Okt	10	277	168,3	198,0	108,7	79
Nop	11	235	209,0	191,4	26,0	43,6
Des	**12**		**244,0**	**203,4**		
				MSE	6380,67	2997,17

Double Moving Average

Jika data tidak stasioner serta mengandung pola *trend*, maka dilakukan *moving average* terhadap hasil *single moving average*.

Rumus yang digunakan adalah:

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

$$S'_t = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + ... + X_{t-N-1}}{N}$$

$$S''_t = \frac{S'_t + S'_{t-1} + S'_{t-2} + ... + S'_{t-N-1}}{N}$$

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{2}{N-1}\left(S''_t - S''_t\right)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

Contoh

Rata-rata bergerakan 4 bulanan

Bulan	Periode	Data	S'_t	S''_t	Nilai a	Nilai b	F
Jan	1	140	-	-			
Feb	2	159	-	-			
Mar	3	136	-	-			
Apr	4	157	148,00	-			
Mei	5	173	156,25	-			
Jun	6	131	149,25	-			
Jul	7	177	159,50	153,25	165,75	4,17	
Agust	8	188	167,25	158,06	176,44	6,13	169,92
Sep	9	154	162,50	159,63	165,38	1,92	182,56
Okt	10	179	174,50	165,94	183,06	5,71	167,29
Nop	11	180	175,25	169,88	180,63	3,58	188,77
Des	**12**						**184,21**

Berapakah ramalan permintaan untuk periode 13 sampai 20?

Metoda Pemulusan (Smoothing)

Dipakai pada kondisi dimana bobot data setiap perioda berbeda dan membentuk fungsi exponensial

Metode ini terbagi dalam 3 metode, yaitu:

- Single Exponential Smoothing
- Double Exponential Smoothing
- Triple Exponential Smoothing

Single Exponential Smoothing

Apabila diperoleh data yang stasioner , metode ini cukup baik untuk meramalkan keadaan.

Rumus yang digunakan adalah:

Contoh:

Bulan	Periode	Data	Peramalan (F)	Error

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

			$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.5$	$\alpha = 0.9$
Jan	1	200,0						
Feb	2	135,0	200,0	200	200	-65,0		
Mar	3	195,0	193,5	167,5	141,5	1,5		
Apr	4	197,5	193,7	181,3	189,7	3,8		
Mei	5	310,0	194,0	189,4	196,7	116,0		
Jun	6	175,0	205,6	249,7	298,7	-30,6		
Jul	7	155,0	202,6	212,3	187,4	-47,6		
Agust	8	130,0	197,8	183,7	158,2	-67,8		
Sep	9	220,0	191,0	156,8	132,8	29,0		
Okt	10	277,5	193,9	188,4	211,3	83,6		
Nop	11	235,0	202,3	233,0	270,9	32,7		
Des	**12**		205,6	234,0	238,6			

Hitung MSE masing-masing peramalan. Berapakah nilai α yang terbaik untuk kasus ini.

VERIFIKASI HASIL PERAMALAN

Bertujuan untuk melihat apakah fungsi peramalan yang dibuat dapat digunakan untuk meramalkan permintaan yang akan datang.

Salah satu metoda untuk melakukan verifikasi terhadap suatu metoda peramalan yang sedang digunakan adalah *Moving Range Chart (MRC)*. Moving Range (MR) didefinisikan sebagai :

Rata-rata MR, , dihitung sebagai berikut :

Batas kontrol atas (*upper control limit*, UCL), batas kontrol bawah (*lower control limit*, LCL) dan garis tengah (*center line*, CL) untuk MRC didefinisikan sebagai berikut :

Kondisi dikatakan out of control apabila :

1. Jika ada titik-titik (dt-dt') yang berada di luar garis batas atas dan bawah.

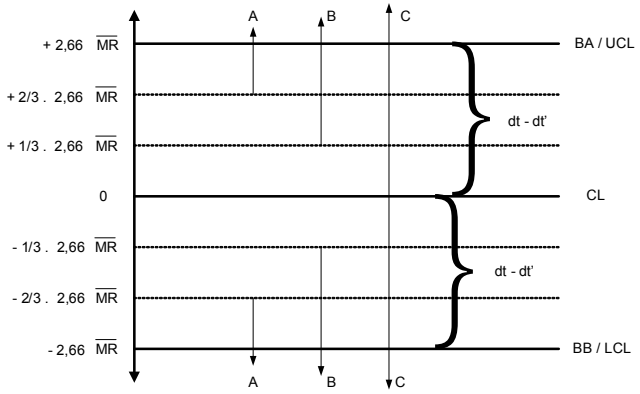
ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

2. Jika ada 3 titik berturut-turut, 2 atau lebih jatuh pada salah satu sisi daerah A
3. Jika ada 5 titik berturut-turut, 4 atau lebih jatuh pada salah satu sisi daerah B
4. Jika ada 8 buah titik berturut-turut, terletak pada salah satu sisi daerah C

Bila kondisi *out of control* terjadi, tindakan yang bisa diambil :

- Membuat fungsi peramalan baru dengan fungsi-fungsi baru dengan menggunakan data selama base periode (periode dasar)
- Membuat fungsi peramalan baru dengan menghilangkan data yang menyebabkan kondisi *out of control*, jadi mengolah data dengan jumlah data yang telah dikurangi.

⇒ disini boleh menggunakan pola fungsi peramalan yang pernah dibuat.



Contoh :

Terdapat data penjualan sebagai berikut :

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
dt	60	65	60	70	75	75	80	85	80	90	94	90

Bagaimana peramalan untuk 12 bulan periode mendatang ?

Tugas !

Sebagai bahan pelatihan, anda diminta untuk memilih model peramalan yang tepat berdasarkan data permintaan aktual komputer laptop (*laptop computer*) selama periode 1999. Apabila model peramalan yang dipilih itu telah dianggap tepat, lakukan peramalan permintaan. Komputer laptop selama periode 1999 diberikan dalam tabel berikut :

Bulan	Periode	Permintaan aktual
Jan	1	570
Feb	2	620

Bulan	Periode	Permintaan aktual
Juli	7	800
Agust	8	850

ABC Amber Text Converter Trial version, http://www.processtext.com/abctxt.html

Maret	3	700
April	4	690
Mei	5	750
Juni	6	740

Sept	9	900
Okt	10	840
Nov	11	910
Des	12	950

