

Aplikasi Sistem Informasi *Forecasting* pada PD. Maha Jaya

Rudy Adipranata¹, Tanti Octavia², Andi Irawan¹
Teknik Informatika¹
Teknik Industri²
Universitas Kristen Petra
Surabaya

Pendahuluan

- Pentingnya kemampuan perusahaan untuk memenuhi customer order
 - Meningkatnya omzet perusahaan
 - Meningkatkan kredibilitas perusahaan
- Customer order = permintaan barang dari pelanggan -> berpengaruh terhadap kuantitas pembelian bahan baku

Pendahuluan

- Pembelian terlalu banyak -> dapat terjadi penyusutan dan arus kas terhenti
- Penjualan terlalu banyak -> gagal memenuhi -> kehilangan keuntungan, kepercayaan pelanggan menurun
- Diperlukan sistem yang dapat memprediksi perkiraan customer order di masa datang

Forecasting

- Prediksi nilai-nilai sebuah variabel berdasarkan kepada nilai yang diketahui dari variabel tersebut sebelumnya atau variabel lain yang berhubungan
- Memerlukan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan beberapa bentuk model matematis.

Forecasting

- Teknik peramalan terbagi dua:
 - Pendekatan kuantitatif -> menggunakan model matematis dengan data masa lalu
 - Pendekatan kualitatif -> menggunakan faktor seperti intuisi, emosi, pengalaman

Moving Average

- Digunakan jika pola data termasuk dalam komponen *random variation* tetapi yang cenderung stabil

$$F_t = \frac{\sum_{k=1}^n A_{t-k}}{n}$$

F_t = Ramalan baru

A_{t-k} = Permintaan aktual k periode sebelum t

n = Banyaknya periode dalam rata-rata bergerak

Single Exponential Smoothing Method

- Digunakan jika pola data termasuk dalam komponen *random variation* tetapi yang cenderung bergejolak

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

F_t = Ramalan baru.

F_{t-1} = Ramalan sebelumnya.

A_{t-1} = Permintaan aktual periode sebelumnya.

α = Konstanta penghalus (*smoothing constant*) bernilai antara 0 -1.

Exponential Smoothing Adjusted for Trend and Seasonal Variation (Metode Winter)

- Mengatasi masalah data dengan menggunakan pola komponen data *trend* dan *seasonal* yang tidak dapat diatasi oleh metode *moving average* dan metode *exponential smoothing*

$$F_t = a + b_t$$

F_t = Nilai ramalan pada periode ke-t

a = Intersep

b_t = *Slope* dari garis kecenderungan (*trend line*).

t = Indeks waktu (t = 1, 2, 3, ..., n), n adalah banyaknya periode waktu.

Exponential Smoothing Adjusted for Trend and Seasonal Variation (Metode Winter)

$$b = \frac{\sum tA - n(t - \bar{t})(A - \bar{A})}{\sum t^2 - n(t - \bar{t})^2}$$

$a = A - \bar{t} - b(t - \bar{t})$

$b = \textit{Slope}$ dari persamaan garis lurus

$a = \text{Intersep}$ dari persamaan garis lurus

$t = \text{Indeks waktu}$

$t - \bar{t} = \text{Nilai rata-rata dari } t$

$A = \text{Variabel permintaan (dari data aktual)}$

$A - \bar{A} = \text{Nilai rata-rata permintaan per periode waktu, rata-rata dari } A$

Mean Absolute Percentage Error

- Cara untuk mengukur efektifitas ketepatan peramalan dengan menghitung persentase rata-rata absolute kesalahan yang terjadi

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{e_t}{A_t} * 100 \right|$$

e_t = *Error* pada periode t

A_t = Nilai aktual pada periode t

Implementasi

- Sistem yang dikembangkan diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi 7 serta database Microsoft SQL Server 2000.
- Sistem informasi ini diimplementasikan pada perusahaan dagang hasil bumi.
- Perusahaan dagang tersebut melakukan pembelian bahan baku beberapa macam, kemudian mencampur bahan baku tersebut dengan kombinasi tertentu dan menjualnya ke konsumen sesuai dengan permintaan.

Implementasi

- Disamping aplikasi guna melakukan *forecasting*, sistem yang dikembangkan juga mencakup sub sistem pembelian serta penjualan.
- Data penjualan yang telah dimasukkan ke sistem digunakan untuk melakukan prediksi penjualan yang dapat terjadi pada masa yang akan datang.

Hasil Pengujian

- Pada sistem informasi *forecasting* ini, dilakukan pengujian *forecasting* dengan menggunakan ketiga metode dan hasil yang ditampilkan adalah hasil *forecasting* yang mempunyai nilai MAPE terkecil.
- Pada metode moving average, dilakukan pengujian dengan menggunakan n yang bervariasi mulai dari 2 hingga 10.
- Pada metode single exponential smoothing dilakukan pengujian dengan menggunakan α yang bervariasi mulai dari 0.1 hingga 0.9

Hasil Pengujian

Forecast

Data Aktual Masa Lalu : <<< January, 2005 >>> s/d <<< April, 2008 >>>

Periode Forecast : <<< May, 2008 >>> s/d <<< June, 2009 >>>

Proses Show Detail Exit

Product	Best Method	M A P E	Forecast Total	RM001-Tembakau Bagus	RM002-Tembakau Umum
Kualitas 1	Winter	17.6105 %	4104.769	4104.769	
Kualitas 2	Winter	9.5214 %	3947.3386	2763.137	1184.2016
Kualitas 3	Exponential Smoothing Model Alpha=0.1	11.3664 %	4003.4541	2001.7271	2001.7271
Kualitas 4	Exponential Smoothing Model Alpha=0.6	4.7641 %	1954.2355		1954.2355
Kualitas 5	Moving Average N=10	3.9973 %	3815.5		2670.85
Kualitas 6	Winter	4.9723 %	3900.886		1950.443
Kualitas 7	Moving Average N=10	5.4402 %	4121		
Sisa Stok				1830	1920
Total Kerusakan				7.0396	7.8415
Sub Total Beli				7046.6724	7849.2985
Safety Stock				70.4667	78.493
Total Beli				7118	7928

Hasil Pengujian



Kesimpulan

- Walaupun barang yang dijual hampir sama, tetapi metode forecasting yang terbaik dapat berbeda untuk setiap barang, yang ditunjukkan dengan nilai MAPE yang berbeda.
- Tidak ada metode yang baik untuk semua jenis barang yang dijual, sehingga memang diperlukan untuk melakukan *forecasting* dengan beberapa metode yang berbeda.
- Selain menggunakan beberapa metode yang berbeda, dengan menggunakan metode yang sama yang mempunyai parameter, juga perlu dilakukan *forecasting* dengan menggunakan parameter yang berbeda karena dapat menghasilkan prediksi yang berbeda pula.

Terima kasih