

# **Aplikasi Sistem Informasi** ***Forecasting* pada PD. Maha Jaya**

Rudy Adipranata<sup>1</sup>, Tanti Octavia<sup>2</sup>, Andi Irawan<sup>1</sup>

Teknik Informatika<sup>1</sup>

Teknik Industri<sup>2</sup>

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.

$\alpha$  = 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 ( $t = 1, 2, 3, \dots, n$ ),  $n$  adalah banyaknya periode waktu.



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

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

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

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

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

$t = \text{Indeks waktu}$

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

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

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

# 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

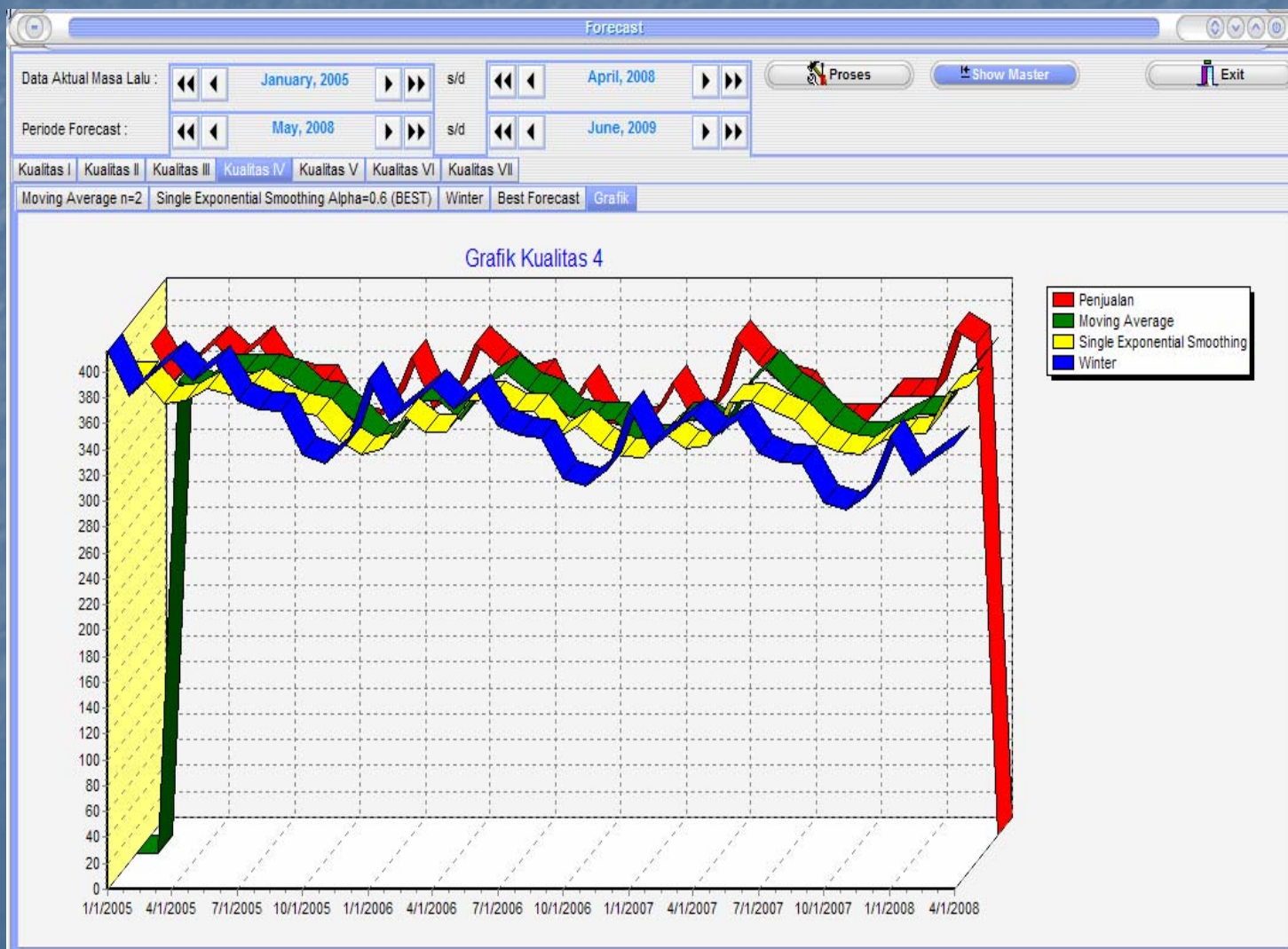
- Pada sistem informasi *forecasting* ini, dilakukan pengujian *forecasting* dengan menggunakan ketiga metode dan hasil yang ditampilkan adalah hasil *forecasting* yang mempunyai nilai MAPE terkecil.
- Pada metode moving average, dilakukan pengujian dengan menggunakan  $n$  yang bervariasi mulai dari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

# Hasil Pengujian

Forecast					
Data Aktual Masa Lalu :		January, 2005	s/d	April, 2008	Proses
Periode Forecast :		May, 2008	s/d	June, 2009	Show Detail
Product	Best Method	MAPE	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