

# Analisis Peramalan Stok Barang dengan Metode Weight Moving Average dan Double Exponential Smoothing pada Jovita Ms Glow Lamongan

Azza Wirdhatul Zannah, Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan, Nur Nafi'iyah, Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan

**Abstrak**— Jovita MS Glow Lamongan merupakan agen yang menjual produk kecantikan dari brand MS Glow, produk yang dijual di antaranya perawatan wajah, tubuh, kosmetik dengan perkembangan penjualan dari bulan ke bulan semakin meningkat maka dibutuhkan perhitungan perkiraan jumlah barang yang akan dibeli untuk meramalkan persediaan barang bulan berikutnya. Persediaan barang yang tidak tepat dapat menimbulkan kerugian maka perlu adanya sistem peramalan. Oleh karena itu penelitian menggunakan metode *Weight Moving Average* dan *Double Exponential Smoothing* untuk menentukan nilai *error* yang lebih kecil. Data yang digunakan pada penelitian ini mulai bulan Januari 2015 sampai bulan Desember 2016. Metode *Weight Moving Average* yaitu metode yang memberikan bobot yang berbeda untuk setiap historis sedangkan Metode *Double Exponential Smoothing* merupakan metode yang memiliki nilai pemulusan dua kali pada waktu sebelum data sebenarnya. Hasil peramalan kedua metode ini menghasilkan nilai *error Weight Moving Average* yaitu 698.7180 dan *Double Exponential Smoothing* yaitu 1.429.1015, sehingga *Weight Moving Average* adalah metode yang tepat digunakan untuk meramalkan persediaan barang karena memiliki nilai *error* yang lebih kecil.

**Kata Kunci**— Peramalan, Stok Barang, *Weight Moving Average*, *Double Exponential Smoothing*.

## I. PENDAHULUAN

Jovita MS Glow Lamongan merupakan agen yang menjual produk kecantikan. Dengan perkembangan penjualan dari bulan ke bulan yang semakin bertambah, maka kami ingin mengetahui berapa jumlah barang yang akan terjual bulan berikutnya dengan mengacu pada penjualan bulan sebelumnya. Serta untuk mengetahui berapa jumlah barang yang harus disediakan untuk periode penjualan berikutnya.

Perhitungan persediaan barang sebelumnya di hitung secara manual, dengan cara menghitung berapa jumlah barang yang tersisa, cara tersebut tidak efisien karena pemilik hanya mengira jumlah barang yang akan dibeli dan sering terjadi kesalahan dalam perhitungan peramalan sehingga tidak sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Azza Wirdhatul Zannah, Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan, email: azzawirdha83@gmail.com.  
 Nur Nafi'iyah, Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan, email: mynaff26@gmail.com.

Dari permasalahan di atas timbul gagasan untuk membuat sistem peramalan dengan metode *weight moving average* dan *double exponential smoothing*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui metode yang tepat dalam menghitung peramalan stok barang dengan tingkat nilai *error* yang lebih kecil.

Peramalan (*Forecasting*) adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian keadaan masa lalu peramalan bertujuan mendapatkan hasil yang mampu meminimumkan kesalahan dalam peramalan (*forecast error*).

Metode *weight moving average* adalah metode rata-rata bergerak yang banyak digunakan untuk menentukan trend dari suatu deret waktu. Metode ini digunakan untuk data yang perubahannya tidak cepat. Metode *double exponential smoothing* adalah metode penghalusan *exponential* adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotandimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi *exponential*. Penghalusan *exponential* merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pembuatan sistem peramalan persediaan barang menggunakan metode *weight moving average* dan *double exponential smoothing* bisa diartikan sebagai metode yang berfungsi untuk mencari nilai *error* terkecil meramalkan jumlah persediaan barang yang nantinya hasil outputnya berupa perbandingan dua metode dengan jumlah nilai *error* terkecil. Persamaan 1 perhitungan menggunakan metode *weight moving average*:

$$WMA = \frac{\sum(Dt \cdot \text{bobot})}{\sum(\text{bobot})} \dots\dots\dots(1)$$

$$WMA = ((30 \times 3) + (30 \times 2) + (20 \times 1)) / 3 + 2 + 1$$

$$= 90 + 60 + 20 / 6 = 28.33333333$$

$$ERROR = 30 - 28.33333333 = 1.66666667$$

Tabel 1 adalah data perhitungan metode *weight moving average*.

TABEL I  
DATA PERHITUNGAN WMA

Bulan	Tahun	Nilai	Hitung WMA	ERROR
Januari	2015	20	0	
Februari	2015	30	0	

Bulan	Tahun	Nilai	Hitung WMA	ERROR
Maret	2015	30	28.333333	1.6666667
April	2015	40	35	5
Mei	2015	50	43.333333	6.6666667
Juni	2015	50	48.333333	1.6666667
Juli	2015	30	40	10
Agustus	2015	20	28.333333	8.3333333
September	2015	25	24.166667	0.8333333
Oktober	2015	40	31.666667	8.3333333
November	2015	35	35	0
Desember	2015	40	38.333333	1.6666667
Januari	2016	53	45.666667	7.3333333
Februari	2016	66	57.333333	8.6666667
Maret	2016	60	60.833333	0.8333333
April	2016	65	63.5	
Mei	2016	70	66.666667	1.5333333 3
Juni	2016	55	61.666667	6.6666667
Juli	2016	75	67.5	7.5
Agustus	2016	60	64.166666	7 4.1666667
September	2016	68	66.5	1.5
Oktober	2016	80	72.666667	7.3333333
November	2016	90	83	7
Desember	2016	85	85.833333	0.8333333

Persamaan 2 perhitungan menggunakan metode *double exponential smoothing*:

1. Menghitung nilai Ft

$$F_t = \frac{\text{bulan sekarang} + \text{bulan lalu}}{2} \dots\dots\dots(2)$$

2. Menghitung prediksi single exponential smoothing

$$F_{t+1} = F_t + \alpha (Y_t - F_t) \dots\dots\dots(3)$$

3. Menghitung prediksi double exponential smoothing

$$F'_{t+1} = F_{t+1} + \alpha (Y_t - F_{t+1}) \dots\dots(4)$$

$$\text{Single Exponential} = (0.4 * (40-35)) + 35 = 37$$

$$\text{Double Exponential} = (0.4 * (40-37)) + 37 = 38.2$$

$$\text{ERROR} = 38.2 - 50 = 11.8$$

Tabel 2 adalah data perhitungan metode *double exponential smoothing*.

Pada kamus data ini terdapat lima tabel yaitu admin, persediaan barang, peramalan metode *weight moving average*, peramalan metode *double exponential smoothing* dan hasil akurasi. Dalam perancangan sistem ini database penyimpanan data adalah sebagai berikut:

Tabel persediaan barang berfungsi sebagai tempat menyimpan data persediaan barang seperti no, nama, nilai, bulan dan tahun, dengan no sebagai *primary key*. Proses tersebut dapat dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel metode *weight moving average* berfungsi sebagai perhitungan peramalan persediaan barang seperti no, nama, bulan, tahun, nilai, has\_prediksi, eror, dengan no sebagai *primary key*. Proses tersebut dapat dijelaskan pada Tabel 4.

TABEL II  
DATA PERHITUNGAN DES

Bulan	Tahun	Nilai	PP	SE	DES	Error
Januari	2015	20	10	14	16.4	13.6
Februari	2015	30	25	27	28.2	1.8
Maret	2015	30	30	30	30	10
April	2015	40	35	37	38.2	11.8
Mei	2015	50	45	47	48.2	1.8
Juni	2015	50	50	50	50	20
Juli	2015	30	40	44	49.6	29.6
Agustus	2015	20	25	27	29.8	4.8
September	2015	25	22.5	23.5	24.1	15.9
Oktober	2015	40	32.5	35.5	37.3	2.3
November	2015	35	37.5	38.5	39.9	0.1
Desember	2015	40	37.5	38.5	39.1	13.9
Januari	2016	53	46.5	49.1	50.66	15.34
Februari	2016	66	59.5	62.1	63.66	3.66
Maret	2016	60	63	64.2	65.88	0.88
April	2016	65	62.5	63.5	64.1	5.9
Mei	2016	70	67.5	68.5	69.1	14.1
Juni	2016	55	62.5	65.5	69.7	5.3
Juli	2016	75	65	69	71.4	11.4
Agustus	2016	60	67.5	70.5	74.7	6.7
September	2016	68	64	65.6	66.56	13.44
Oktober	2016	80	74	76.4	77.84	12.16
November	2016	90	85	87	88.2	3.2
Desember	2016	85	87.5	88.5	89.9	

TABEL III  
TABEL DATA PERSEDIAAN BARANG

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	No	Integer	11	Primary key
2	Nama	Varchar	30	
3	Bulan	Varchar	15	
4	Tahun	Integer	4	
5	Nilai	Integer	11	

TABEL IV  
TABEL PERAMALAN METODE *WEIGHT MOVING AVERAGE*

No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	No	Integer	11	Primary key
2	Nama	Varchar	30	
3	Bulan	Varchar	15	
4	Tahun	Integer	4	
5	nilai	Integer	11	
6	Has_prediksi	Float		
7	Eror	Float		

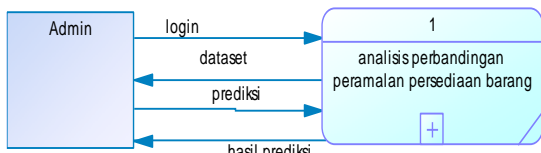
Tabel metode *double exponential smoothing* berfungsi sebagai perhitungan peramalan persediaan barang sepertino,

nama, bulan, tahun, nilai, has\_prediksi dan eror dengan no sebagai *primary key*. Proses tersebut dapat dijelaskan pada Tabel 5.

TABEL V  
TABEL METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING*

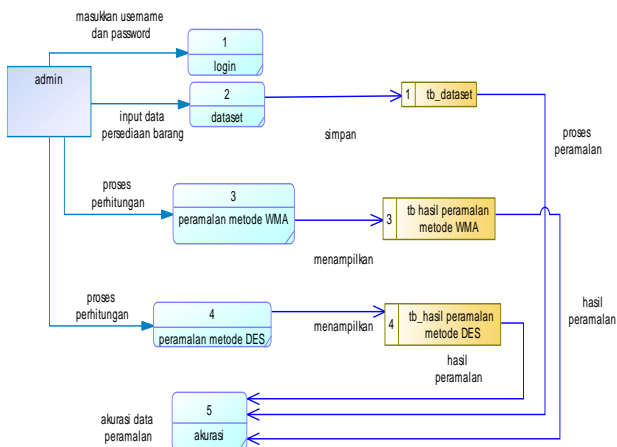
No	Nama Field	Tipe Data	Size	Keterangan
1	No	Integer	11	Primary key
2	Nama	Varchar	30	
3	Bulan	Varchar	15	
4	Tahun	Integer	4	
5	Nilai	Integer	11	
6	Has_prediksi	Float		
7	Error	Float		

DFD level 0 ini adalah perhitungan persediaan barang, admin melakukan login kemudian mengisi dataset, setelah dataset terisi maka admin melakukan proses prediksi persediaan barang, Kemudian proses tersebut berupa hasil prediksi. Proses tersebut di jelaskan pada Gambar 1.



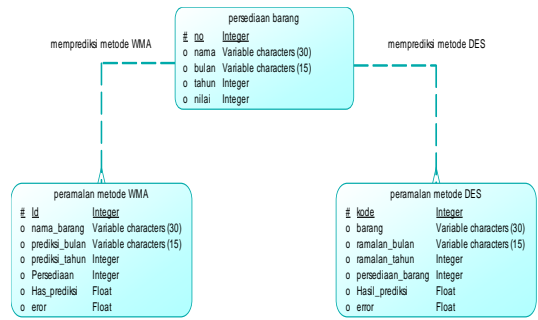
Gambar 1 DFD Level 0

Pada DFD level 1 admin melakukan input dataset dan dimasukkan pada tabel dataset kemudian di masukkan pada tabel akurasi. Setelah itu admin melakukan perhitungan metode WMA kemudian dimasukkan pada tabel hasil peramalan WMA, admin melakukan peramalan metode DES dan dimasukkan pada tabel hasil metode DES. Kemudian admin melakukan akurasi data. Proses tersebut dapat di jelaskan pada Gambar 2.



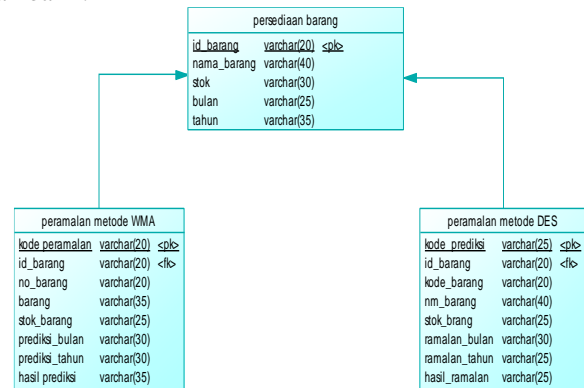
Gambar 2 DFD Level 1

Model konsep data atau *Conceptual Data Modeling* sebuah model diagram yang digunakan untuk menggambarkan basis data sebuah system. Pada CDM ini proses yang dilakukan adalah perhitungan persediaan barang dengan menggunakan prediksi metode WMA dan metode DES. Proses tersebut di jelaskan pada Gambar 3.



Gambar 3 *Conceptual Data Modeling*

Pemodelan data fisik adalah *generate* dari konsep pemodelan data yang telah dibuat sebelumnya pada gambar 3. Pada PDM ini proses yang dilakukan adalah perhitungan persediaan barang dengan menggunakan prediksi metode WMA dan metode DES proses tersebut di jelaskan pada Gambar 4.

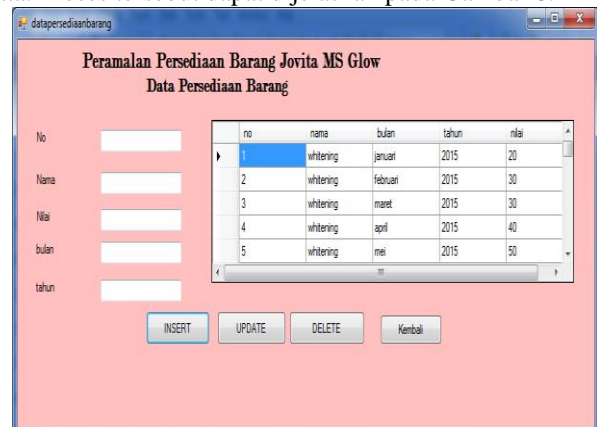


Gambar 4 *Physical Data Modeling*

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan fitur merupakan kajian yang dilakukan untuk memberikan gambaran utama aplikasi. Adapun komponen-komponen utama yang ada pada aplikasi sebagai berikut: Pada menu utama terdapat form data admin, form data persediaan barang, form peramalan metode *weight moving average*, form peramalan metode *double exponential smoothing* dan form hasil akurasi.

Pada form data persediaan barang memiliki tiga tombol yaitu *insert*, *update* dan *delete*. Tombol *insert* digunakan untuk menyimpan data yang sudah ditambahkan oleh admin. Tombol *update* digunakan untuk memperbarui data yang akan diubah. Tombol *delete* digunakan untuk menghapus data. Proses tersebut dapat dijelaskan pada Gambar 8.



Gambar 8 Form Data Persediaan Barang

Perhitungan persediaan barang dihitung menggunakan metode *weight moving average*. Proses tersebut dapat dijelaskan pada Gambar 9.

Perhitungan persediaan barang dihitung menggunakan metode *double exponential smoothing* yang menampilkan hasil prediksi dan nilai error. Proses tersebut dapat dijelaskan pada Gambar 10.

Pada form hasil akurasi terdapat nilai perhitungan metode *weight moving average* dan metode *double exponential smoothing*. Kemudian dibandingkan nilai eror terkecil antara dua metode tersebut dan dimasukkan pada hasil perbandingan.

nilai *error* terkecil dibandingkan metode Double Exponential Smoothing.

UCAPAN TERIMA KASIH / ACKNOLEDGMENT

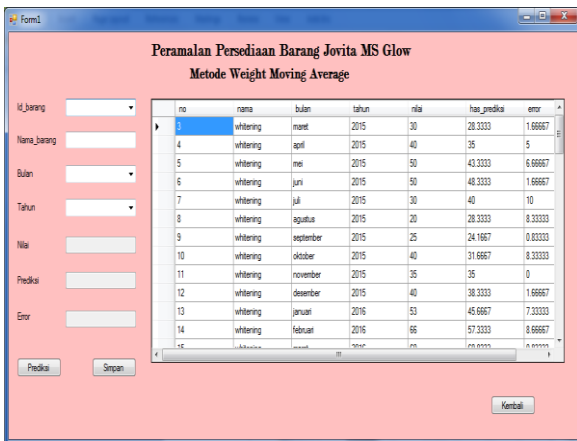
Terima kasih banyak kepada semua dosen Teknik Informatika yang telah memberikan pengetahuan dan ilmu kepada kami, terutama kepada Dosen pembimbing.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Agus, Ristono. 2009. *Manajemen persediaan* edisi 1. Yogyakarta : Graha Ilmu.  
 [2] Lieberty, Annastasya. Et al. 2015. *Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Dengan Metode Double Exponential Smoothing (Studi Kasus : PD. Padalarang Jaya)*. Bandung : Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Volume 1 Nomor 1.  
 [3] Baktiar, Cindy, dkk. 2014 *Pembuatan Sistem Peramalan Penjualan Dengan Metode Weighted Moving Average dan Double Exponential Smoothing Pada UD Y. Universitas Kristen Petra*.  
 [4] Render, Heizer. 2005. *Penerapan Metode Single Moving Average dan Exponential Smoothing Dalam Peramalan Permintaan Produk Meubel Jenis Coffee Table Pada Java Furniture Klaten*.  
 [5] Sahli, Muchamad. 2013. *Penerapan Metode Exponential Smoothing Dalam Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus Toko Tirta harum)*. Kudus : Jurnal SIMETRIS, Vol 3 No 1.

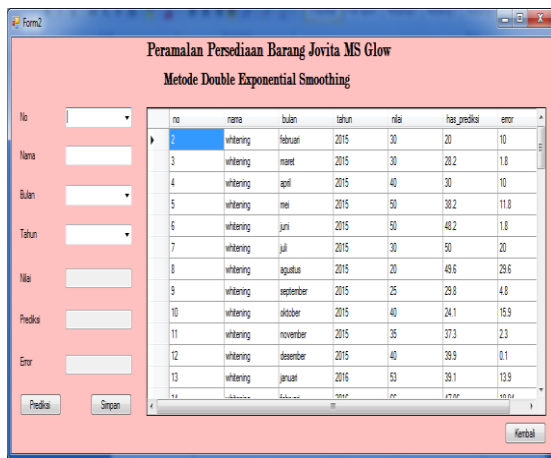
**Azza Wirdhatul Zannah**, alumni Teknik Informatika Universitas Islam Lamonga.

**Nur Nafi'iyah** lahir di Lamongan, 26 Januari 1987. Sekarang sebagai tenaga pengajar di Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan. Alumni dari pascasarjana Teknologi Informasi Sekolah Tinggi Teknik Surabaya. Bidang penelitian kecerdasan buatan, pengolahan citra, data mining.



no	nama	bulan	tahun	nilai	has_prediksi	error
3	whitening	februari	2015	30	28.3333	1.66667
4	whitening	maret	2015	40	35	5
5	whitening	mei	2015	50	43.3333	6.66667
6	whitening	juni	2015	50	48.3333	1.66667
7	whitening	juli	2015	30	40	10
8	whitening	agustus	2015	20	28.3333	8.33333
9	whitening	september	2015	25	24.1667	0.833333
10	whitening	oktober	2015	40	31.6667	8.33333
11	whitening	november	2015	35	35	0
12	whitening	desember	2015	40	38.3333	1.66667
13	whitening	januari	2016	53	45.6667	7.33333
14	whitening	februari	2016	66	57.3333	8.66667

Gambar 9 Form Peramalan Metode WMA



no	nama	bulan	tahun	nilai	has_prediksi	error
1	whitening	februari	2015	30	20	10
3	whitening	maret	2015	30	28.2	1.8
4	whitening	april	2015	40	30	10
5	whitening	mei	2015	50	38.2	11.8
6	whitening	juni	2015	50	48.2	1.8
7	whitening	juli	2015	30	50	20
8	whitening	agustus	2015	20	45.6	25.6
9	whitening	september	2015	25	28.8	4.8
10	whitening	oktober	2015	40	24.1	15.9
11	whitening	november	2015	35	37.3	2.3
12	whitening	desember	2015	40	38.9	0.1
13	whitening	januari	2016	53	39.1	13.9

Gambar 10 Form Peramalan Metode DES

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan hasil analisa yang telah dilakukan selama pengembangan Aplikasi Analisis Perbandingan Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weight Moving Average dan Double exponential Smoothing Pada Jovita MS Glow Lamongan, kesimpulan yang dapat diambil adalah: Untuk studi kasus, persediaan barang pada Jovita MS Glow Lamongan dapat diterapkan metode Weight Moving Average sedangkan untuk metode Double Exponential Smoothing mempunyai tingkat nilai *error* yang lebih besar. Metode Weight Moving Average dalam sistem peramalan persediaan barang menghasilkan