ARTIKEL

IMPLEMENTASI METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* UNTUK PREDIKSI PENJUALAN BARANG DI SUPERMARKET ROBINSON CABANG KOTA KEDIRI

Oleh:

SUSI ARTIKA SARI

13.1.03.02.0308

Dibimbing oleh :

1. **Daniel Swajaya, M.Kom.**
2. **Patmi Kasih, M.Kom.**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	:	SUSI ARTIKA SARI
NPM	:	13.1.03.02.0308
Telepun/HP	:	085735258394
Alamat Surel (Email)	:	susiartikasari@gmail.com
Judul Artikel	:	Implementasi Metode *Double Exponential Smoothing* untuk Prediksi Penjualan Barang di Supermarket Robinson Cabang Kota Kediri.
Fakultas – Program Studi	:	FAKULTAS TEKNIK - TEKNIK INFORMATIKA
Nama Perguruan Tinggi	:	Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	:	Jalan KH. Ahmad Dahlan 76 Mojoroto Kediri Jawa Timur

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 09 Agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Daniel Swanjaya, M.Kom. NIDN. 0723098303	Patmi Kasih, M.Kom. NIDN. 0701107802	Susi Artika Sari NPM. 13.1.03.02.0308

IMPLEMENTASI METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* UNTUK PREDIKSI PENJUALAN BARANG DI SUPERMARKET ROBINSON CABANG KOTA KEDIRI

SUSI ARTIKA SARI
13.1.03.02.0308
Fakultas Teknik – Teknik Informatika
Email: susiartikasari@gmail.com
Daniel Swanjaya, M.Kom. dan Patmi Kasih, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Susi Artika Sari: Implementasi Metode *Double Exponential Smoothing* untuk Prediksi Penjualan Barang di Supermarket Robinson Cabang Kota Kediri, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik UN PGRI Kediri, 2017.

Memaksimalkan penjualan merupakan prinsip perusahaan yang bergerak di bidang *retail* karena penjualan merupakan prioritas dari perusahaan, seluruh beban operasional perusahaan secara keseluruhan dibiayai dari hasil penjualan barang. Agar penjualan maksimal serta mendapat laba yang maksimal, maka perusahaan memerlukan analisa terhadap penjualan periode sebelumnya guna merencanakan penjualan periode selanjutnya. Bentuk dari analisa yang dilakukan ialah berupa memprediksi penjualan barang sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam memaksimalkan penjualan periode selanjutnya.

Tahapan dari pemecahan masalah ini yaitu studi literatur, observasi, perancangan aplikasi sistem, pembuatan program, implementasi dan pengujian sistem, dan penyusunan laporan.

Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan metode *double exponential smoothing* pada sistem prediksi penjualan barang dan bagaimana mengetahui ketepatan metode yang digunakan untuk prediksi.

Penelitian ini menggunakan metode *double exponential smoothing* atau metode penghalusan ganda. Dalam implementasinya metode *double exponential smoothing* digunakan untuk mengolah data aktual penjualan tiap periode

Data yang diolah adalah data pada supermarket Robinson cabang kota Kediri mulai Januari 2016 sampai dengan Juni 2017. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah sistem yang dibuat mengacu pada permasalahan yang ada, yaitu sistem dapat diimplementasikan untuk melakukan prediksi pejualan barang. Metode *Double Exponential Smoothing* dapat memprediksi dengan baik penjualan pada Supermarket Robinson dengan nilai kesalahan MAPE rata-rata kurang dari 20 % dan MAD kurang dari 20, dengan syarat data penjualan yang diolah memiliki jumlah penjualan yang stabil pada setiap bulannya.

KATA KUNCI: *Double exponential smoothing*, Penjualan, Prediksi.

I. LATAR BELAKANG

PT Ramayana Lestari Sentosa, Tbk. atau Supermarket Robinson adalah salah satu supermarket yang menjual berbagai macam barang kebutuhan. Supermarket Robinson cabang kota Kediri berdiri pada 23 Juli 2011.

Memaksimalkan penjualan merupakan prinsip perusahaan *retail* karena penjualan merupakan prioritas utama dari perusahaan, seluruh beban operasional perusahaan

secara keseluruhan dibiayai dari hasil penjualan barang. Agar penjualan maksimal serta mendapatkan laba yang maksimal, maka perusahaan memerlukan analisa terhadap penjualan periode sebelumnya serta perencanaan penjualan untuk periode selanjutnya. Prediksi penjualan barang pada periode yang akan datang merupakan wujud suatu perencanaan karena nilai prediksi dapat dijadikan sebagai acuan untuk penjualan barang. Selama ini prediksi penjualan barang dihitung dengan cara manual sehingga sering terjadi kesalahan terhadap hasil prediksi.

Dari beberapa uraian di atas menjadikan penulis tertarik untuk membuat "Implementasi Metode *Double Exponential Smoothing* untuk Prediksi Penjualan Barang di Supermarket Robinson Cabang Kota Kediri" yang berupa prediksi otomatis terhadap penjualan barang, data yang diambil ialah data penjualan barang mulai Januari 2016 sampai dengan Juni 2017. Dengan peramalan ini diharapkan dapat membantu pihak supermarket dalam pengambilan berbagai keputusan yang menyangkut penjualan barang.

Melalui penelitian ini penulis ingin mengetahui seberapa besar keberhasilan prediksi penjualan barang menggunakan metode *double exponential smoothing*, khususnya pada Supermarket Robinson Cabang Kota Kediri.

II. METODE

A. *Double Exponential Smoothing (DES)*

Double Exponential Smoothing adalah suatu tipe teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan lebih besar dalam rata-rata bergerak. DES merupakan model linier yang dikemukanakan oleh Brown. Teknik perhitungan metode DES yaitu dengan melakukan proses *smoothing* dua kali. Persamaan-persamaan yang digunakan dalam peramalan dengan metode DES ini adalah:

$$S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha) S'_{t-1} \quad (2.1)$$

$$S''_t = \alpha . S'_t + (1-\alpha) S''_{t-1} \quad (2.2)$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t \quad (2.3)$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t) \quad (2.4)$$

$$F_{1+m} = a_t + b_t m \quad (2.5)$$

Keterangan:

X_t = Data aktual dari periode ke-t

S'_t = Nilai pemulusan eksponensial tunggal

S''_t = Nilai pemulusan eksponensial ganda

a_t = Konstanta pemulusan a

b_t = Konstanta pemulusan b

F_{t+m} = Mencari peramalan untuk periode ke depan yang diramalkan

a = Nilai alpha yang besarnya $0 < a_t < 1$

m = Jangka waktu ke depan yaitu untuk beberapa periode yang akan datang *forecast* dilakukan.

Tabel 2.1 Penjualan Produk

No.	Bulan	Daia Powdet Putih 900 gr
1.	Januari 2016	126
2.	Februari 2016	156
3.	Maret 2016	155
4.	April 2016	169
5.	Mei 2016	183
6.	Juni 2016	145
7.	Juli 2016	177
8.	Agustus 2016	190
9.	September 2016	163
10.	Oktober 2016	159
11.	November 2016	166
12.	Desember 2016	171
13.	Januari 2017	178
14.	Februari 2017	172
15.	Maret 2017	164
16.	April 2017	170
17.	Mei 2017	165
18.	Juni 2017	169

Berdasarkan data penjualan pada tabel 2.1, selanjutnya dihitung nilai prediksi penjualan dengan percobaan semua nilai alpha dan kemudian dicari terbaik serta dihitung nilai MAPE dan MAD nya.

B. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

Menurut Blocher, Edward J., Chen, Kung H., Cokins, Gary dan Thomas W. Lin (2007:318), pendekatan umum untuk menilai keakuratan suatu metode estimasi adalah membandingkan estimasi dengan hasil aktual sepanjang waktu tertentu. Kesalahan dapat dievaluasi dengan menggunakan **presentase kesalahan mutlak rata-rata** (*Mean Absolute Percentage Error*-MAPE) yang dihitung dengan mengambil nilai mutlak (absolut) dari setiap kesalahan, kemudian merata-ratakan kesalahan-kesalahan ini dan mengubah hasilnya ke dalam bentuk persentase. Persamaan-persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$APE = \left| \left(\frac{X_t - F_t}{X_t}\right) \times 100 \right| \qquad (2.6)$$

$$MAPE = \sum_{t=1}^{n} \frac{PE_t}{n} \qquad (2.7)$$

Keterangan:

X_t = data nilai asli pada periode ke-t

F_t = data nilai ramalan pada periode ke-t

n = banyaknya periode waktu

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) digunakan untuk melihat seberapa jauh (dalam %) hasil prediksi melenceng dari data sebenarnya. Semakin kecil persentase MAPE yang dihasilkan dari sebuah metode peramalan maka akan semakin baik metode peramalan tersebut, Hendra Syamsir (2004:137).

C. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan persamaan untuk mengevaluasi metode peramalan dan mengukur ketepatan ramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang *absolute* dibagi dengan banyaknya data yang diamati. Nilai MAD

288
276
301

dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$MAD = \frac{\sum |Peramalan - \ Aktual|}{n}$$

(2.8)

Keterangan:

Aktual = nilai asli penjualan

Peramalan = nilai hasil peramalan

n = jumlah periode data

Berikut hasil perhitungan prediksi penjualan Daia Powdet Putih 900 gr dengan uji coba semua alpha.

Tabel 2.2 Perbandingan MAPE dan MAD

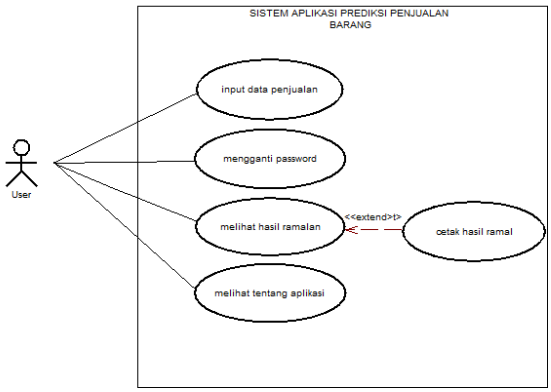
Alpha	MAPE	MAD
0,1	7,99	13,55
0,2	8,13	13,40
0,3	7,38	12,00
0,4	7,33	11,89
0,5	7,64	12,40
0,6	8,22	13,35
0,7	8,67	14,07
0,8	9,40	15,22
0,9	10,41	16,91

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Diagram Sistem

Diagram sistem menyatakan bagaimana mendefinisikan komponen-komponen, kelas-kelas, serta interaksi yang terjadi antara pengguna sistem degan sistem itu sendiri dengan lebih spesifik dan terstruktur. Dengan tujuan agar struktur yang dirancang dapat menjawab kebutuhan pada saat perancangan maupun pada saat pembangunan sistem. Berikut gambaran arsitektur pada sistem yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. *Use Case Diagram*



Gambar 3.1 *Use Case Diagram*

Use case diagram dipakai untuk mempresentasikan bagaimana interaksi yang terjadi antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri. Pengguna sistem, memiliki beberapa akses terhadap proses-proses yang ada di dalam sistem, diantaranya :

a. Input data penjualan. Pengguna dapat menggunakan layanan melakukan input quantity barang.
b. Menggati password. Pengguna dapat menggunakan layanan melakukan penggantian atau *update password.*
c. Melihat hasil ramalan. Pengguna dapat menggunakan layanan melihat hasil ramalan dan dalam hasil ramalan terdapat menu untuk mencetak

hasil ramalan dalam bentuk pdf .

d. Melihat tentang aplikasi. Pengguna dapat menggunakan layanan melihat informasi tentang aplikasi peramalan.

2. Struktur Tabel

a. Tabel Data *Login*

Tabel 3.1 Struktur Tabel *Login*

Name	Type
id_admin	int(11)
nama_admin	varchar(50)
username	varchar(20)
password	varchar(20)

Tabel data *login* digunakan untuk menyimpan data *user* pada *database*.

b. Tabel Data Produk

Tabel data produk digunakan untuk menyimpan data dari produk.

Tabel 3.2 Struktur Tabel Produk

Name	Type
id_produk	int(11)
nama_produk	varchar(50)
Deskripsi	Text
Photo	Blob
Harga	bigint(20)
Stok	int(11)

c. Tabel Data Penjualan

Tabel 3.2 Struktur Tabel Penjualan

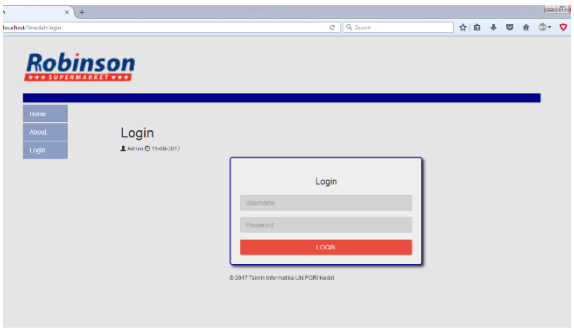
Name	Type
id_penjualan	int(11)
tanggal	Data
id_produk	int(11)
jumalh	int(11)

Tabel penjualan digunakan untuk menyimpan data penjualan pada *database*.

B. Tampilan Program

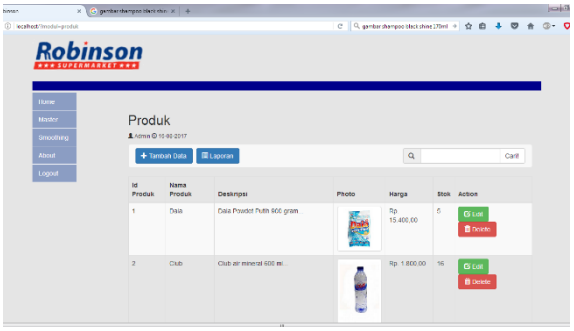
1. *Login*

Form login digunakan sebagai *security* aplikasi, untuk dapat mengoperasikan sistem secara penuh harus terlebih dahulu melewati *form login.*



Gambar 3.2 Halaman *Login*

2. Data Produk

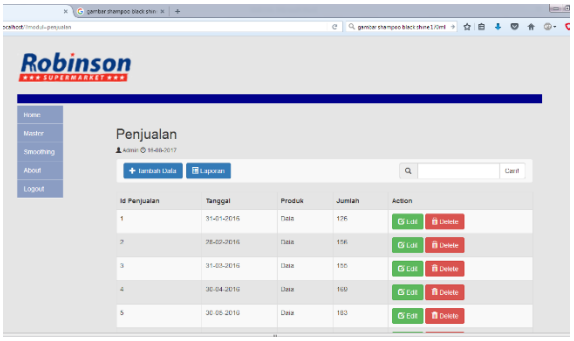


Gambar 3.3 halaman produk

Pada gambar 3.3 halaman produk. Halaman ini dapat diakses melalui menu *master* lalu pilih menu produk. Tampilan ini digunakan untuk *create, insert, update* dan *delete item-item* barang. *Form* ini digunakan untuk menambah jenis-jenis barang.

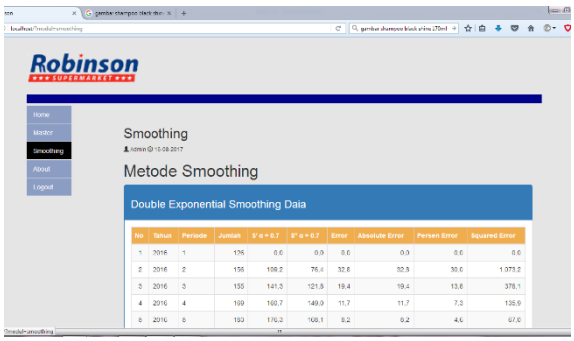
3. *Form* Penjualan

Halaman penjualan berfungsi untuk *insert, update* dan *delete* data penjualan. Data yang diinputkan pada *form* penjualan ialah berupa jumlah dan bulan penjualan.



Gambar 3.4 halaman penjualan

4. *Form Smoothing*



Gambar 3.5 halaman prediksi

Gambar 3.5 ialah halaman *Smoothing* digunakan untuk menghitung nilai prediksi dari produk yang telah diinputkan, yaitu dengan cara memasukkan kode atau deskripsi barang, maka akan diperoleh hasil prediksi dari barang tersebut.

C. KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah diuraikan pada bab Berdasarkan uraian dan hasil analisa yang telah dilakukan selama pengembangan "Implementasi Metode *Double Exponential Smoothing* untuk Prediksi Penjualan Barang di Supermarket Robinson Cabang Kota Kediri" ini, dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Metode *double exponential smoothing* dapat diimplementasikan kedalam sistem untuk memprediksi penjualan barang berupa *toiletris, food* dan *drink* di Supermarket Robinson cabang kota Kediri.
2. Metode *Double Exponential Smoothing* dapat memprediksi dengan baik penjualan pada Supermarket Robinson dengan nilai MAPE rata-rata kurang dari 20 % dan MAD kurang dari 20, dengan syarat data penjualan yang diolah memiliki jumlah penjualan yang relatif stabil pada setiap bulannya.

.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Blocher, Edward J., Kung H.,Chen, Gary Cokins, dan Thomas W. Lin. 2007. *Cost Management Edisi 3 Buku 1.* Jakarta : Salemba Empat

Dwi Andini, Tintania dan Auristandi, Probo. 2016. *Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential*

Smoothing . Informatika, Volume 10, Nomor 1. STMIK ASIA Malang

Margi S.,Kristien dan Pendawa W.,Sofian. 2015. *Analisa dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Prediksi Penjualan pada Periode Tertentu.* Prosiding. Tidak dipubikasikan

Syamsir,Hendra. 2004. *Pendekatan Analisis Teknikal melalui Studi Kasus Riil dengan Dilengkapi Formulasi MetaStock.* Jakarta: Gramedia