

Sistem Informasi Pengendali Persediaan Barang Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing untuk Peramalan Penjualan (Studi Kasus : Luna Pet Shop)

Edi Mardiansyah¹, Dwi Cahyono², Ratna Nur Tiara Shanty³

^{1,2,3}Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Dr. Soetomo

¹id.zyah@gmail.com(*), ²dwicahyono@gmail.com, ³ratnanurtiara@unitomo.ac.id

Abstract - Advances in computer technology is growing very fast and has an important role as a center of data and information systems to assist the transactional Luna Petshop and controlling inventory. Constraints of Luna Petshop that can not determine the amount of sales of goods in the next period, resulting in inhibition of the sales transaction for out of stock items. Inventory control information system uses Triple Exponential Smoothing method is the solution to forecast sales and provide recommendations on supplier purchases in the months ahead by analyzing historical sales data for previous periods. This information system also may provide statistical information regarding the sale and purchase of every month, if the sale or purchase of an increase or decrease

Keywords : System Information, Triple Exponential Smoothing method, Transactional Statistics, Controlling Inventory

Abstrak - Kemajuan teknologi komputer berkembang sangat pesat dan memiliki peran penting sebagai pusat data dan sistem informasi untuk membantu transaksional Luna Petshop dan pengendalian persediaan. Kendala dari Luna Petshop itu belum bisa menentukan jumlah penjualan barang pada periode berikutnya, sehingga terhambatnya transaksi penjualan untuk kehabisan stok barang. Sistem informasi pengendalian persediaan menggunakan metode Triple Exponential Smoothing adalah solusi untuk meramalkan penjualan dan memberikan rekomendasi mengenai pembelian pemasok dalam bulan-bulan mendatang dengan menganalisis data penjualan historis untuk periode sebelumnya. Sistem informasi ini juga dapat memberikan informasi statistik mengenai penjualan dan pembelian setiap bulan, jika penjualan atau pembelian suatu kenaikan atau penurunan

Kata kunci: Informasi Sistem, Metode Smoothing Eksponensial Tiga, Statistik Transaksional, Inventaris Pengendalian

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Luna Pet Shop merupakan salah satu toko agen yang bergerak dalam penjualan makanan, perlengkapan, dan aksesoris bagi hewan peliharaan. Salah satu tujuan dari Luna Pet Shop tersebut adalah mencari keuntungan atau laba yang se-maksimal mungkin dan meminimalkan kerugian. Untuk dapat mencapai tujuan tersebut, Luna Pet Shop harus dapat mengikuti perkembangan dunia bisnis baik dalam bidang teknologi informasi maupun dalam bidang manajemen. Salah satu aspek strategis agar dapat bersaing dalam dunia bisnis adalah perencanaan dan tersedianya produk-produk perlengkapan hewan peliharaan untuk memenuhi tuntutan pasar. Dengan kemajuan teknologi informasi saat ini Luna Pet Shop sebagai toko agen makanan dan perlengkapan hewan peliharaan, perlu mengetahui jumlah persediaan makanan dan perlengkapan hewan peliharaan untuk periode berikutnya yaitu dengan adanya sistem peramalan penjualan.

Pengelolaan data pada Pet Shop ini sudah dilakukan secara terkomputerisasi sederhana yang hanya bisa digunakan sebagai media untuk mencatat data transaksional saja akan tetapi data tersebut belum bisa dianalisa dan dikelompokkan oleh sistem yang digunakan. Seringkali konsumen merasa kecewa karena tidak mendapatkan barang yang dibutuhkan disebabkan

kehabisan stok sehingga mempengaruhi tingkat penjualan. Hal ini terjadi karena belum adanya perencanaan yang tepat saat melakukan pembelian produk makanan dan perlengkapan hewan ke supplier.

Dari latar permasalahan yang ada maka solusi yang dibutuhkan yaitu berupa sistem peramalan yang memiliki kemampuan memprediksi penjualan barang pada periode kedepan untuk digunakan sebagai pengadaan stok barang, dan dapat mengetahui statistik penjualan setiap bulan dan setiap tahunnya, apakah penjualan dari hari ke hari atau dari bulan ke bulan stabil ataukah mengalami kenaikan atau penurunan. Sehingga digunakan metode *forecasting* kuantitatif statistik yaitu dengan melihat pola perubahan data dari waktu ke waktu [1.131]. Salah satu metode peramalan kuantitatif statistik yang digunakan yaitu *Triple Exponential Smoothing* untuk meramalkan penjualan barang pada Luna Pet Shop ketika data penjualan menunjukkan adanya trend dan perilaku musiman, metode tersebut didasarkan atas tiga persamaan pemulusan untuk pola data stationer, trend, dan musiman [2.24]. Dengan diterapkannya metode pada sistem informasi, diharapkan peramalan dapat dilakukan untuk mencari nilai optimal yang paling baik dengan tingkat kesalahan yang terkecil dan

mendekati nilai aktual. Sehingga Luna *Pet Shop* dapat memperkirakan jumlah produk yang akan terjual dan disediakan untuk periode selanjutnya sehingga perusahaan tidak akan mengalami kerugian.

1.2. RUMUSAN MASALAH :

1. Belum adanya sistem yang mampu menganalisa data transaksional untuk meramalkan penjualan pada luna *pet shop*.
2. Belum adanya sistem yang mampu memberikan perkiraan jumlah persediaan barang pada luna *pet shop* untuk periode kedepan.
3. Belum adanya sistem informasi untuk mengetahui statistik penjualan pada periode sebelumnya.
4. Belum adanya sistem yang mampu mengatasi kehabisan barang untuk pelanggan luna *pet shop*

1.3. TUJUAN

Tujuan Penelitian yang dilakukan :

1. Mampu memberikan perkiraan jumlah barang yang akan terjual pada periode selanjutnya berdasarkan peramalan penjualan barang.
2. Mampu memberikan prediksi kedepan jumlah stok makanan dan perlengkapan hewan peliharaan yang disediakan pada luna *pet shop*.
3. Mampu mengetahui tingkat penjualan barang menggunakan *history* data penjualan ke dalam bentuk grafik.
4. Mampu memberikan laporan transaksional penjualan, stok, pembelian dan hasil peramalan

1.4. MANFAAT

Manfaat penelitian yang diperoleh :

1. Mempermudah memprediksi penjualan makanan dan perlengkapan hewan peliharaan pada periode kedepan.
2. Mempermudah memperkirakan berapa jumlah barang yang akan diorder kembali ke *supplier* pada periode selanjutnya.
3. Mempermudah mengetahui statistik tingkat penjualan makanan dan perlengkapan hewan.
4. Mengoptimalkan jumlah persediaan barang sehingga proses penjualan barang menjadi lancar dan mengantisipasi kehabisan atau kekurangan barang.
5. Mengoptimalkan laba serta meminimalkan kerugian.
6. Mempermudah *customer* memperoleh makanan dan perlengkapan hewan peliharaan dengan adanya pengendalian persediaan barang.

II. PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi.

Sistem Informasi itu adalah sebuah himpunan komponen- komponen yang saling berkaitan yang mengumpulkan, mengeluarkan, memproses, menyimpan, mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengawasan dalam organisasi [3.8].

Komponen Sistem informasi berbasis komputer terdiri dari komponen-komponen berikut [3.7] :

1. Perangkat keras ,komponen untuk melengkapi data kegiatan memasukkan data, memproses data dan mengeluarkan data.
2. Perangkat lunak, program dan intruksi yang diberikan ke computer.
3. Database, kumpulan data dan informasi yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga mudah diakses pengguna system informasi.
4. Telekomunikasi, yaitu komunikasi yang menghubungkan antara pengguna system dengan system computer secara bersama-sama ke dalam suatu jaringan kerja yang efektif.
5. Manusia, personel dari system informasi, seperti manajer, analis, programmer dan operator.

2.2. Pengendalian Persediaan.

pengendalian persediaan adalah suatu aktivitas untuk menetapkan besarnya persediaan dengan memperhatikan keseimbangan antara besarnya persediaan yang disimpan dengan biaya-biaya yang ditimbulkannya[4.22]. Tujuan pengendalian persediaan untuk menjamin terdapatnya persediaan pada tingkat yang optimal agar kegiatan transaksi dapat berjalan dengan lancar dan biaya persediaan adalah minimum[4.23].

2.3. Peramalan (Forecasting).

2.3.1 Pengertian Peramalan

Peramalan adalah seni dari ilmu memprediksi sesuatu yang belum terjadi dengan menggunakan data-data dari masa lalu dengan tujuan untuk memperkirakan peristiwa-peristiwa yang akan terjadi dimasa depan, yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa[5.18].

2.3.2 Peramalan Penjualan

Menurut Swastha, ramalan penjualan adalah tingkat penjualan yang diharapkan dapat dicapai pada masa yang akan datang dengan mendasarkan pada data penjualan riil dimasa lampau [5.130].

2.3.3 Pemilihan Teknik Peramalan

Menurut Kuncono pada penelitian yang dilakukan[6.2] dan Pemilihan Teknik Peramalan Jurusan Matematika FMIPA UNS[7.5] menunjukkan beberapa pemilihan teknik peramalan yang dapat digunakan untuk pola data tertentu yang dipengaruhi oleh jangka waktu kedepan (*time horizon*).

Tabel 1. Pemilihan Teknik Peramalan.

Metode	Pola Data	Jangka Waktu	Model
model naive	Stationer, Trend,	Pendek	Runut Waktu

	Musim		
Simple Average	Stationer	Pendek	Runut Waktu
Single Moving Average	Stationer	Pendek	Runut Waktu
Double Moving average	Trend	Pendek	Runut Waktu
Single Exponensial	Stationer	Pendek	Runut Waktu
Triple Exponensial Winter	Stationer, Trend, Musim	Pendek, Menengah	Runut Waktu
Seasonal Exponential Smoothing	Musim	Pendek	Runut Waktu
Simple regresi	Trend	Menengah	Kausal
Multiple regression	Musim, Siklis	Menengah	Kausal
Classical decomposition	Musim	Pendek	Runut Waktu
S-Curve fitting	Trend	Menengah, Panjang	Runut Waktu
Gompertz model	Trend	Menengah, Panjang	Runut Waktu
Growth curves	Trend	Menengah, Panjang	Runut Waktu
Census X-12	Musim	Pendek	Runut Waktu
Leading indicators	Siklus	Pendek	Kausal
Double trend Exponensial	Trend	Pendek	Runut Waktu
Box – Jenkins (ARMA-ARIMA)	Stationer -Trend, Musim, Siklis	Pendek	Runut Waktu
Model ekonometrik	Trend	Pendek	Kausal
Multiple regresi time series	Trend, Musiman	Menengah, Panjang	Kausal

2.3.4 Metode Smoothing.

Exponential Smoothing adalah suatu prosedur yang secara terus menerus memperbaiki peramalan dengan merata-rata (menghaluskan = *smoothing*) nilai masa lalu dari suatu data runtut waktu dengan cara menurun (exponential).

2.3.5 Triple Exponential Smoothing.

Triple Exponential Smoothing adalah metode peramalan yang menggunakan tiga pemulusan dalam peramalan.

Metode *winter* didasarkan atas tiga persamaan pemulusan yaitu satu untuk stationer, trend, dan musiman [2.24]. Hal ini serupa dengan metode holt dengan satu persamaan tambahan untuk mengatasi musiman. Metode *triple exponential smoothing* merupakan pengembangan dari *double exponential smoothing* dimana dalam melakukan peramalan, digunakan tiga parameter dengan bobot yang berbeda yaitu *level* (α), *trend* (β), dan *seasonal* (γ).

$$S_t = \alpha \frac{x_t}{I_{t-L}} + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1})$$

(keseluruhan).....(F.1)

$$b_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

(trend)(F.2)

$$I_t = \gamma \frac{x_t}{S_t} + (1 - \gamma)I_{t-L}$$

(musiman)(F.3)

$$F_{t+m} = (S_t + b_t m)I_{t-L+m}$$

(ramalan).....(F.4)

2.3.5.1 Nilai pemulusan awal

Dalam pemulusan eksponensial, nilai awal sangat dibutuhkan, karena peramalan untuk $t - 1$ belum tersedia. Artinya nilai ramalan S_{t-1} belum ada.

Misalnya, rumus :

$$S_t = \alpha \frac{x_t}{I_{t-L}} + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1})$$

Bila, $t=1$ awal peramalan.

$$S_1 = \alpha \frac{x_1}{I_{1-12}} + (1 - \alpha)(S_{1-1} + b_{1-1})$$

$$S_1 = \alpha \frac{x_1}{I_{-11}} + (1 - \alpha)(S_0 + b_0)$$

Dari persamaan di atas dapat dilihat bahwa nilai I_{-11} , S_0 , b_0 tidak dapat diperoleh. Sehingga perlu dilakukan penentuan nilai awal.

$$S_L = \frac{1}{L}(X_1 + X_2 + \dots + X_L)$$

(keseluruhan awal).....(F.5)

$$b_L = \frac{1}{K} \left(\frac{X_{L+1} - X_1}{L} + \frac{X_{L+2} - X_2}{L} + \dots + \frac{X_{L+k} - X_k}{L} \right)$$

(trend awal).....(F.6)

$$I_k = \frac{X_k}{S_L}$$

dimana $k = 1, 2, 3, \dots L$.
(musiman awal).....(F.7)

Dimana :

L/K = Panjang musiman (misal jumlah bulan atau kuartal dalam 1 tahun).

b = Peramalan berdasarkan trend pada periode t.

I = Peramalan berdasarkan musiman pada periode t.

St = Nilai pemulusan data.

α = konstanta pemulusan untuk data ($0 \leq \alpha \leq 1$)

τ = konstanta pemulsaan untuk estimasi musiman ($0 \leq \tau \leq 1$)

β = konstanta pemuluan untuk estimasi trend ($0 \leq \beta \leq 1$)

F_{t+m} = Ramalan untuk m periode ke depan dari t.

m = adalah jangka waktu berapa periode *forecast* kedepan /periode musiman

2.3.6 Pemilihan Peramalan.

Berikut ini beberapa ukuran akurasi dari peramalan yang dapat dipakai [4.19]:

1. Rata- rata Persentase Kesalahan Absolute (*Mean Absolute Percentage Error = MAPE*)

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{|PE_t|}{n} \dots\dots\dots (F.5)$$

2. Rata –rata Kesalahan peramalan (*Mean Forecast Error = MFE*)

$$MFE = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n} \dots\dots\dots (F.6)$$

3. Rata-rata kuadrat kesalahan (*Mean Square Error* = *MSE*).

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \dots\dots\dots (F.7)$$

4. Rata- rata deviasi mutlak (*Mean Absolute Deviation* = *MAD*).

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - f_t}{n} \right| \dots\dots\dots (F.8)$$

Dimana :

A = permintaan Aktual pada periode-t

F = peramalan permintaan pada periode-t

PEt = kesalahan persentase

$$= \frac{(At - Ft)}{At} \times 100$$

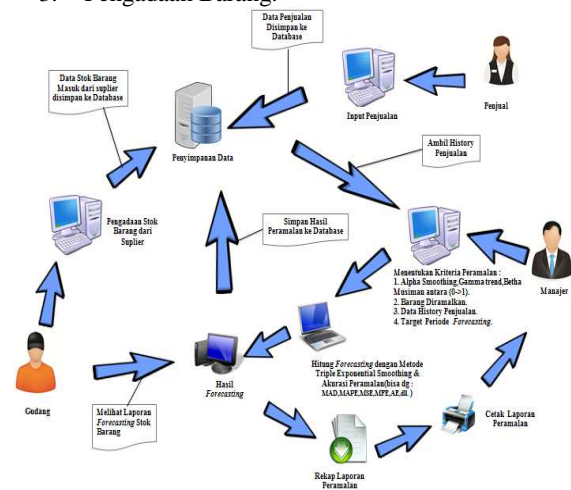
III. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Deskripsi Sistem

Sistem Informasi Pengendali Persediaan merupakan sistem informasi yang bertujuan untuk membantu perusahaan dalam menentukan jumlah stok barang yang diorder dari *supplier* dengan menggunakan metode *forecasting* untuk menganalisa data *history* penjualan yang kemudian sistem memberikan *output* berupa hasil ramalan penjualan untuk periode mendatang sebagai informasi yang dapat digunakan oleh manajemen Luna Pet Shop.

Garis besar sistem informasi pengendali persediaan ini terbagi menjadi 3 proses :

1. Transaksional Penjualan.
2. Peramalan Penjualan.
3. Pengadaan Barang.



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem.

3.2. Model Proses

Untuk membuat Sistem Informasi Pengendali Persediaan Barang, perlu dilakukan analisa terlebih dahulu terhadap kebutuhan proses. Proses yang dimaksud bertujuan menjelaskan alur perancangan aplikasi.

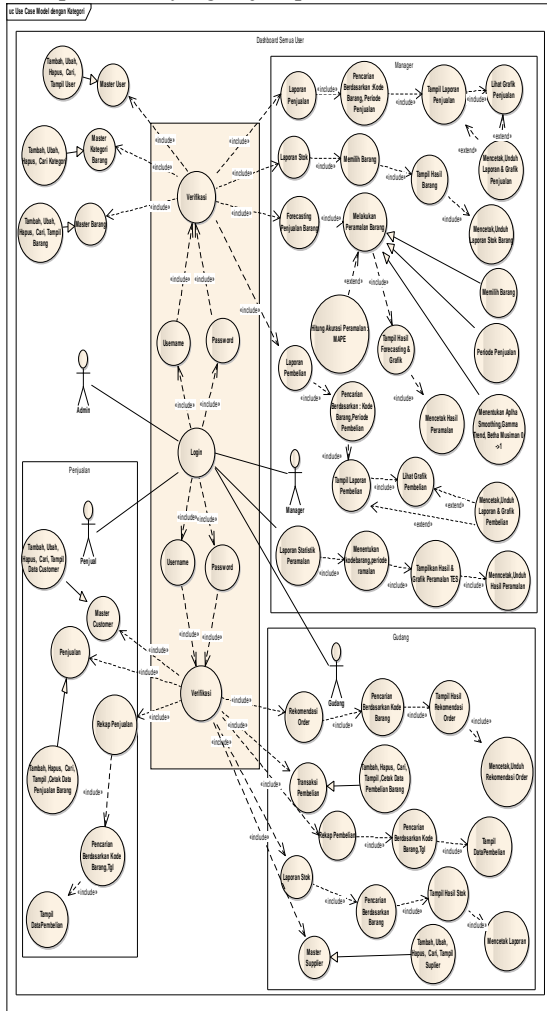
Desain sistem dilakukan dengan maksud untuk memberikan gambaran tentang sistem yang baru atau sistem yang akan diusulkan.

3.2.1 Behavior Diagram

Diagrams yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.

1. Usecase Diagram.

Diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.

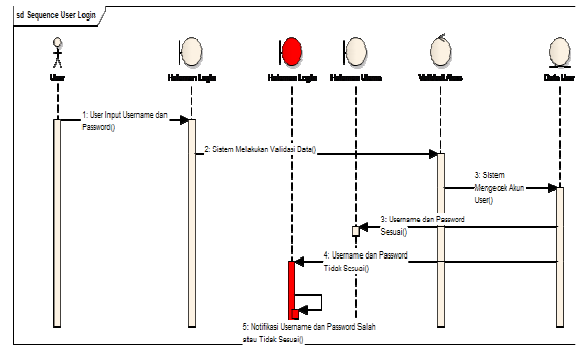


Gambar 2. *Use Case Diagram* Sistem Informasi Peramalan

Proses yang ada pada use case diagram sistem informasi permalan penjualan Gambar 2 adalah proses awal terjadinya aplikasi waktu dijalankan, pada proses ini melibatkan empat *actor* yakni *admin, manager, penjualan, gudang*.

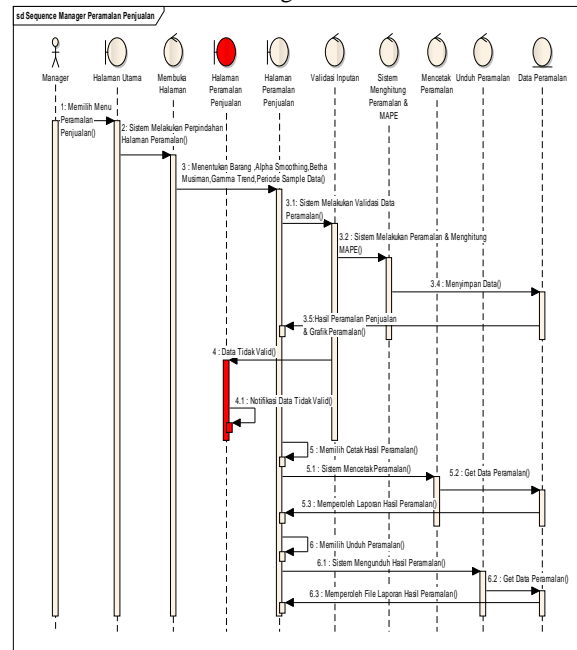
2. Sequence Diagram.

Sequence diagram adalah jenis diagram interaksi yang menunjukkan bagaimana proses beroperasi satu dengan yang lainnya. *Sequence diagram* atau diagram urutan adalah konstruksi dari bagan urutan yang berisi pesan. Sebuah diagram urutan menunjukkan interaksi objek berdasarkan dengan urutan waktu



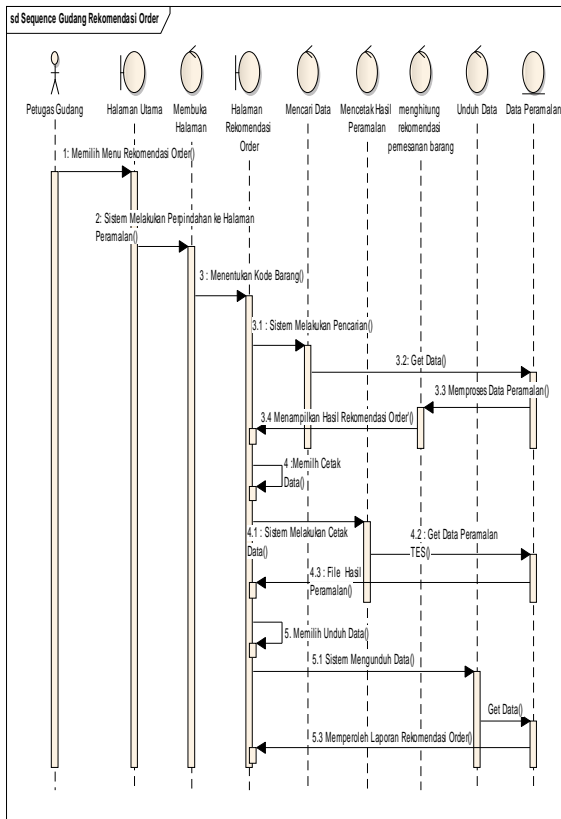
Gambar 3. Sequence Diagram Login User.

Pada gambar 3 dapat dilihat interaksi user dengan sistem untuk melakukan login sistem informasi.



Gambar 5. *Sequence Diagram* Peramalan Penjualan

Pada gambar 4 dapat dilihat interaksi antara *user* dengan sistem informasi yang bertujuan untuk melakukan peramalan penjualan barang .



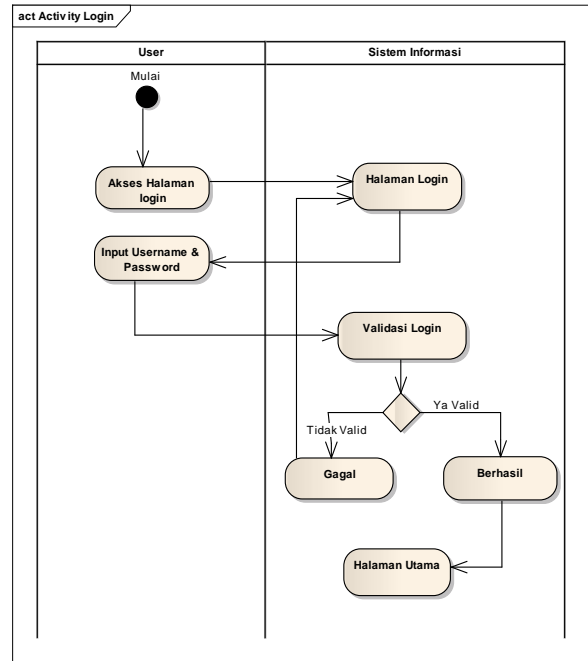
Gambar 5. Sequence Diagram Rekomendasi Order Barang.

Pada gambar 5 dapat dilihat interaksi antara *user* dengan sistem informasi yang bertujuan untuk melihat hasil peramalan beserta rekomendasi pembelian barang pada bulan mendatang .

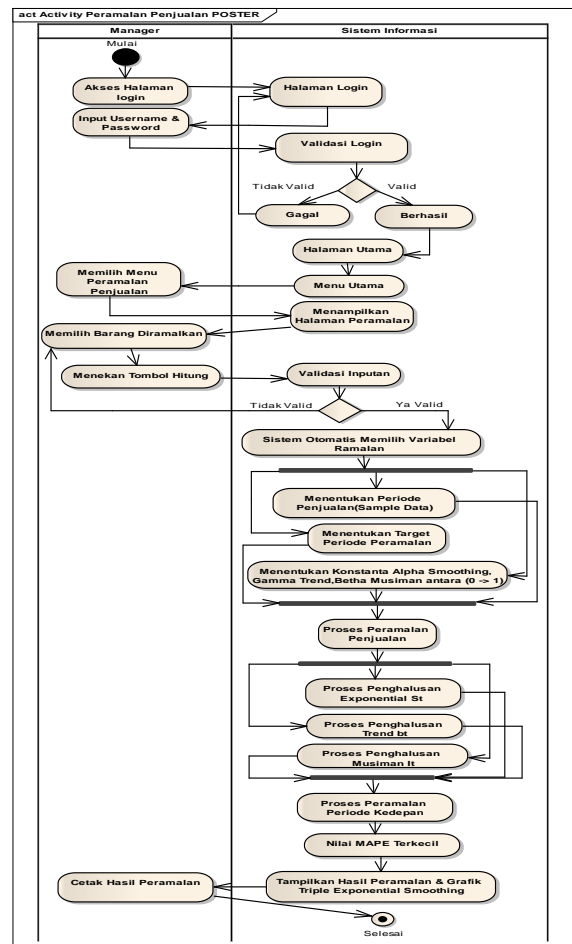
3. Activity Diagram.

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

Pada gambar 6 dapat dilihat *activity diagram login*. Interaksi yang melibatkan *user* dengan sistem untuk dapat masuk dan mengakses menu utama pada sistem informasi.

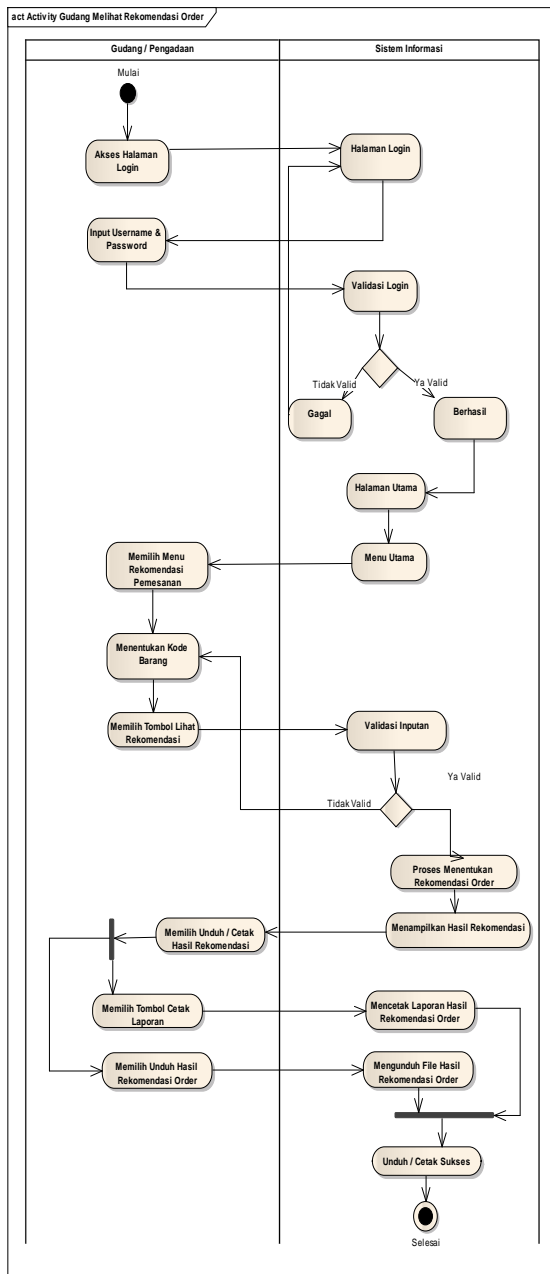


Gambar 6. Activity User Login Dashboard.



Gambar 7. Activity Diagram Peramalan Penjualan untuk Pengadaan

Pada gambar 7 dapat dilihat *activity diagram* peramalan penjualan. Interaksi yang melibatkan *user* dengan sistem untuk melakukan kegiatan meramalkan penjualan periode mendatang menggunakan *history* data penjualan periode sebelumnya.



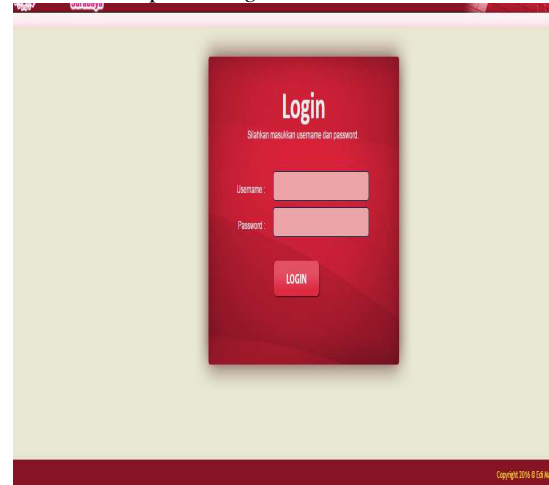
Gambar 8. Activity Diagram Rekomendasi Order.

Pada gambar 8 dapat dilihat *activity diagram* rekomendasi *order*. Interaksi yang melibatkan *user* dengan sistem yang bertujuan untuk mengetahui informasi hasil rekomendasi pembelian barang pada periode mendatang yang menggunakan hasil peramalan penjualan dan stok pada saat diramalkan.

I. Hasil Uji Coba

1. Black Box Testing

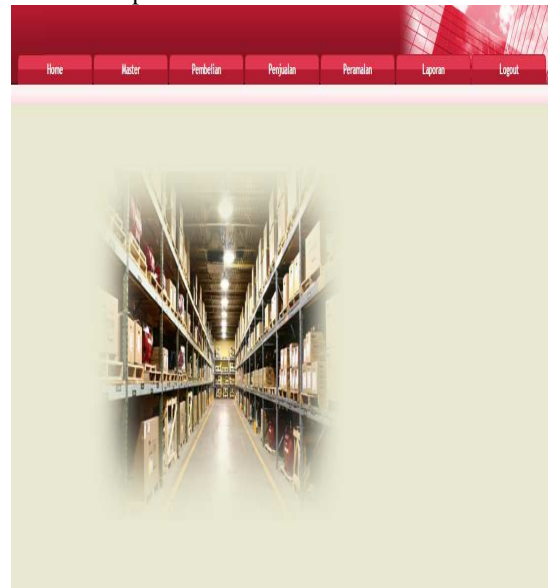
➤ Tampilan Login User



Gambar 9. Form menu login.

Pada gambar 9 ditampilkan halaman login *user* digunakan untuk masuk pada halaman utama sistem

➤ Tampilan Halaman Utama.



Gambar 10. Form halaman utama.

Setelah *user* berhasil *login* dan masuk pada halaman utama maka *user* dapat mengakses menu pada gambar 10.

➤ Menu Transaksional Penjualan.

Gambar 11. Form Tambah Data Penjualan.

Tujuan :

Untuk menambahkan data penjualan barang.

Deskripsi :

Pada gambar 11 ini terdapat inputan kode barang, jumlah, tanggal, customer, tombol submit, reset, hapus, simpan serta batal.

➤ Menu Master Data Penjualan

Tujuan :

Untuk mengelola dan mencetak data penjualan barang.

Deskripsi :

Pada gambar 12 dapat dilihat halaman sistem informasi untuk mengelola data penjualan atau mencetak bukti penjualan.

Gambar 12. Form Master Data Penjualan.

➤ Menu Laporan Penjualan

Gambar 13. Form Halaman Laporan Penjualan.

Tujuan :

Untuk melihat laporan penjualan barang.

Deskripsi :

Pada gambar 13 ini terdapat inputan tanggal penjualan tombol dan tombol cetak, close laporan digunakan untuk memproses laporan penjualan.

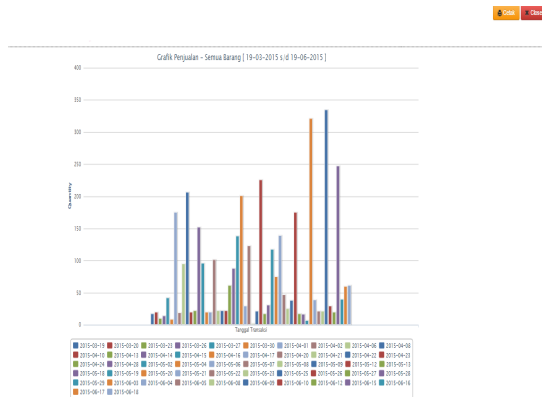
➤ Hasil Laporan Penjualan

Setelah user memproses halaman laporan penjualan pada gambar 14 dengan menekan tombol cetak, ditampilkan halaman laporan pada gambar 14.

No	Tanggal	Nomor Penjualan	Kode Customer	Nama Customer	Total Nilai	Quantity
1	19-03-2015	PJ201600160	600001	Gila Gila Me Shop	170.000	17
2	24-03-2015	PJ201600167	600001	Kaya Me Shop	200.000	20
3	24-03-2015	PJ201600162	600001	Bergilid Heuan	700.000	6
4	24-03-2015	PJ201600170	600001	Bergilid Heuan	200.000	4
5	24-03-2015	PJ201600168	600001	Karya Guna	140.000	14
6	27-03-2015	PJ201600143	600001	Halla Me Shop	500.000	8
7	27-03-2015	PJ201600140	600001	Bergilid Heuan	150.000	3
8	27-03-2015	PJ201600147	600001	Bergilid Heuan	100.000	3
9	27-03-2015	PJ201600147	600001	Bergilid Heuan	40.000	7
10	27-03-2015	PJ201600154	600001	Repa Peradisa	700.000	10
11	27-03-2015	PJ201600145	600001	Bergilid Heuan	200.000	6
12	30-03-2015	PJ201600169	600001	Kumara Me Shop	80.000	8
13	01-04-2015	PJ201600143	600001	Rupana Me Shop	1.000.000	20
14	01-04-2015	PJ201600140	600001	Asam Me Shop	300.000	15
15	01-04-2015	PJ201600140	600001	Hala Me Shop	100.000	10
16	01-04-2015	PJ201600169	600001	Karya Guna	200.000	10
17	01-04-2015	PJ201600143	600001	Karya Guna	500.000	10

Gambar 14. Form Halaman Cetak Laporan Penjualan

➤ Halaman Grafik Penjualan.



Gambar 15. Halaman Cetak Grafik Penjualan

Gambar 15 merupakan halaman grafik penjualan yang digunakan untuk melihat informasi mengenai statistik penjualan dari data *history* penjualan. Halaman dapat ditampilkan setelah *user* memproses dengan menekan tombol grafik pada halaman hasil laporan penjualan gambar 15.

➤ Menu Laporan Peramalan Statistik Penjualan.

Tujuan :

Untuk melihat laporan peramalan penjualan dan statistik peramalan penjualan .

Deskripsi :

Pada gambar 16 terdapat inputan barang,periode ramalan, tombol laporan statistik ,reset,tutup.

Gambar 16. Form Laporan Peramalan Statistik.

Deskripsi :

Pada gambar 17 dengan perhitungan metode *Triple Exponential Smoothing* menggunakan nilai nilai konstanta $\alpha = 0,9$, $\beta=0,1$, $\gamma=0,1$ dengan *sample* barang Whiskas Tuna 85 gr, diperoleh hasil ramalan penjualan sistem informasi pengendali persediaan untuk bulan April 2016 sebesar 266 *item* barang. Hasil *output* peramalan dari sistem memiliki nilai yang sama dengan hasil *output* yang diperoleh dari perhitungan media *microsoft excel* pada gambar 18



Gambar 17. Hasil Perhitungan TES

2. WHITE BOX TESTING

✓ Peramalan Penjualan.

Tujuan :

Untuk meramalkan penjualan mendatang menggunakan data *history* penjualan dan membandingkan hasil dari sistem informasi dengan hasil dari *excel*.

Kode Barang	:	wht85	Whiskas Tuna 85 gr			
Panjang Musiman / L	Bulan-Tahun	Penjualan Aktual (xt)	St	Bt	It	Fte1
x1	Jan-14	295	250,59375	0,853125	1,177801	
x2	Feb-14	290	246,773501	0,885787606	1,173397	
x3	Mar-14	195	173,7422	-6,95921235	1,172115	
x4	Apr-14	259	214,616086	-2,172940584	1,180561	
x5	Mei-14	263	222,238721	-1,193362949	1,178221	
x6	Jun-14	267	226,15589	-0,683327805	1,17794	
x7	Juli-14	262	222,777526	-0,951931432	1,177486	
x8	Agust-14	182	161,273746	-7,007116271	1,172732	
x9	Sep-14	219	182,794629	-4,154316325	1,179687	
x10	Okt-14	259	215,801489	-0,438198708	1,179898	
x11	Nop-14	249	211,831414	-0,791386351	1,177427	
x12	Des-14	266	224,391121	0,543723046	1,178423	
x13	Jan-15	320	267,058566	4,756095214	1,179664	296,1181
x14	Feb-15	305	260,322897	3,608918773	1,176819	291,0658
x15	Mar-15	223	197,621842	-3,023878621	1,167746	196,415
x16	Apr-15	270	225,294168	0,045741816	1,182348	250,1825
x17	Mei-15	277	-	-	-	260,3129
x18	Jun-15	274	-	-	-	265,5277
x19	Juli-15	280	-	-	-	261,2317
x20	Agust-15	187	-	-	-	181,6713
x21	Sep-15	210	-	-	-	210,3748
x22	Okt-15	276	-	-	-	253,6214
x23	Nop-15	253	-	-	-	248,5302
x24	Des-15	266	-	-	-	264,8834
x25	Jan-16	320	-	-	-	320,0337
x26	Feb-16	342	-	-	-	309,3562
x27	Mar-16	223	-	-	-	229,7347
	Apr-16	-	-	-	-	266

Gambar 18. Hasil Perhitungan Excel WHT85.

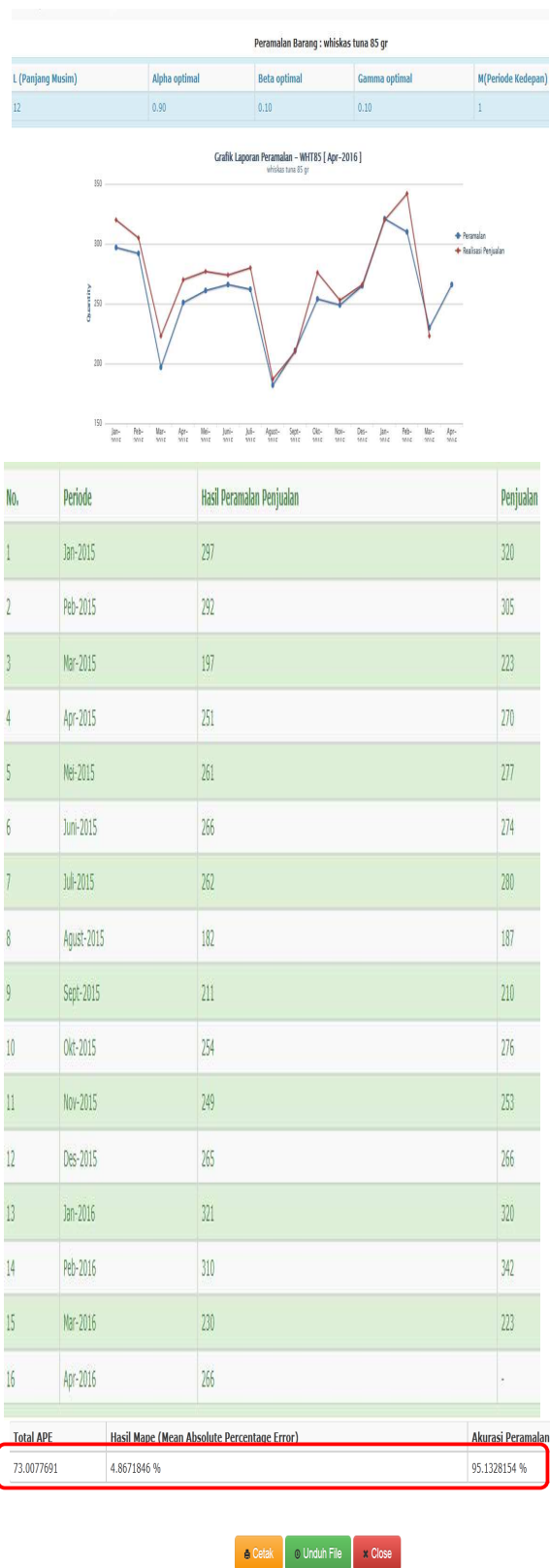
✓ Pengukuran Kesalahan Peramalan

Tujuan :

Untuk mengukur tingkat kesalahan prediksi dan akurasi peramalan dalam satuan persentase MAPE.

Deskripsi :

Pada gambar 19,20,21 ditunjukkan perhitungan MAPE (*Mean Absolute Error*) diperoleh hasil output kesalahan peramalan dari sistem informasi dalam satuan persen (%) sebesar = **4.8671846 %**, serta menunjukkan akurasi peramalan dari perhitungan sistem, *media excel*, dan manual yang memiliki nilai relatif sama dengan hasil *output* = **95.1328154 %**, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 19,20, dan 21 :



Gambar 19. Hasil Perhitungan MAPE WHT85.

[illegible]

Gambar 20. Hasil Perhitungan *Excel* MAPE WHT85

Dari gambar 20 dapat diketahui bahwa banyaknya nilai $n=15$ (banyaknya *Absolute Percentage Error* |PET| Januari 2015 sampai Maret 2016) maka perhitungan persentase kesalahan prediksinya adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{\sum |PE|}{n} \\ \text{MAPE} &= \left(\frac{7,464,03677 + 4,56858066 + 7 + 11,9215340 + 7 + 7,33979780 + 9 + 6,024233340 + 3 + 3,09206291 + 4 + 6,70295080 + 5 + 2,84958269 + 5 + 0,17848542 + 4 + 8,10817407 + 7 + 1,76673043 + 3 + 0,41976699 + 0,01054440 + 7 + 9,54496308 + 8 + 3,02006123}{15} \right) \\ \text{MAPE} &= \left(\frac{73,01150}{15} \right) \\ \text{MAPE} &= 4.86743 \end{aligned}$$

Dari nilai persentase kesalahan peramalan MAPE, dihitung nilai akurasi peramalan *Triple Exponential Smoothing* :

$$\begin{aligned}\text{Akurasi Peramalan} &= 100 \% - 4,86743\% \\ &= 95,13256\%\end{aligned}$$

Gambar 21. Hasil Perhitungan MAPE WHT85




- ✓ Rekomendasi Pembelian Barang.

Tujuan :

Untuk memperkirakan berapa jumlah pembelian barang pada *supplier* untuk bulan april 2016 .

Deskripsi :

Pada gambar 22,Sistem berhasil mengoptimalkan jumlah pembelian barang-barang.Salah satu contoh rekomendasi pengadaan barang Whiskas Tuna 85 gr pada bulan Maret 2016 adalah 296 barang, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 22 dibawah ini :

Home	Autor	Pembelian	Penjualan	Peramalan	Laporan	Logout
Laporan Rekomendasi Pemesanan						
Kode Barang: <input type="text" value="Jili Barang..."/>						
<div>    </div>						
No.	Periode	Nama Barang				
1	Apr-2016	whiskas tuna 85 gr				
2 Periode Peramalan Penjualan Terakhir		Stok Tersedia		Rekomendasi Pembelian		
229.7347260	265.5003370	200		296		

Gambar 22. Hasil Perhitungan MAPE WHT85

Dari gambar 22 dapat dilihat hasil rekomendasi pembelian barang untuk whiskas tuna 85 gr pada periode april 2016 sebesar 296, hasil tersebut diperoleh dari perhitungan, berikut :

➤ Formulasi rekomendasi stok

➤ **Pengadaan Stok** = Stok maret '16 - (per.penjualan maret '16 + per.penjualan april '16)

$$\text{Pengadaan Stok April '16} = 200 - (229.7347260 + 265.5003370)$$

Pengadaan Stok April '16 = 200 - 495,235063

Pengadaan Stok April '16 = -295,235063 ,absolutekan => 295,235063

IV. KESIMPULAN

1. Sistem Informasi dapat memberikan prediksi jumlah penjualan untuk pengadaan stok barang pada periode selanjutnya berdasarkan analisa data penjualan periode sebelumnya yang dihitung menggunakan metode triple exponential smoothing.
2. Sistem Informasi ini dapat memberikan hasil prediksi penjualan yang mendekati total penjualan yang sebenarnya, hasil prediksi diukur menggunakan perhitungan metode pemilihan peramalan MAPE (Mean Absolute Percentage Error) dengan persentase error 4.8671846 % dan akurasi peramalan sebesar 95.1328154 %
3. Sistem Informasi dapat memberikan rekomendasi pembelian barang pada bulan April 2016 dengan produk WhiskasTuna 85gr sebesar 296 barang berdasarkan hasil peramalan penjualan .
4. Sistem dapat menampilkan grafik penjualan dan pembelian sehingga dapat diketahui penjualan yang

mengalami penurunan atau kenaikan pada setiap periodenya.

5. Sistem dapat memberikan laporan penjualan, laporan stok, laporan pembelian dan laporan hasil peramalan untuk pengguna sistem informasi.
6. Implementasi sistem informasi ini dapat memberikan kemudahan bagi pengguna sistem informasi untuk mengelola data, membantu transaksional, memprediksi penjualan dan mengetahui tingkat penjualan .

V. SARAN

Pada aplikasi ini masih banyak yang harus dikembangkan untuk mencapai hasil yang lebih memuaskan dan hasil yang lebih bermanfaat, antara lain :

1. Disarankan untuk pengembangan sistem informasi ini dapat dikembangkan kedalam bentuk aplikasi *mobile*.
2. Sebaiknya jumlah data penjualan yang digunakan untuk hasil prediksi menggunakan data yang lebih banyak.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali, Auzar dan Jonnius. 2016. Analisis ForeCasting Penjualan Produk Perusahaan.
- [2] Metode ABC Inventory Control. Diambil 8 Mei 2016 dari <http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=18811>.
- [3] Hanafi, Irfan. 2014. Analisis prediksi penjualan parfum menggunakan metode double moving average pada toko samudrawangisurabaya. *Skripsi S.T. Teknik Informatika*, Fakultas Teknik Universitas Dr. Soetomo, Surabaya.
- [4] Septianto, Toni. Perencanaan Persediaan Bahan Baku. Diambil 31 Maret 2016 dari <http://adln.lib.unair.ac.id/files/disk1/605/gdlhub-gdl-s1-2013-septiantot-30227-12.-bab--a.pdf>
- [5] Ahfriyanto, Dwi. 2012. Analisis Peramalan Penjualan Produk Cat Envitex Type Brilliant White Pada Kemasan Galon Di Pt. Indaco Coatings Industry Karanganyar. *Tugas Akhir D3. Manajemen Bisnis*, Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [6] Kuncono. Rancang Bangun Sistem Peramalan Permintaan Barang Pada Cv. Konveksi Jaya Dengan Menggunakan Metode *Exponential Smoothing*. Jurusan Sistem Informasi. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer, Surabaya, Jawa Timur. *Jurnal Sistem Informasi*, 1-14.
- [7] 2011. *Pemilihan Teknik Peramalan dan Penentuan Kesalahan Peramalan*, Jurusan Matematika FMIPA UNS. Diambil 11 Juli 2016 dari <http://dokumen.tips/download/link/pemilihan-teknik-peramalan>.