

PENERAPAN *FORECASTING STRIGHT LINE METHOD* DALAM PENGADAAN STOK BARANG MENDATANG STUDI KASUS : PT. BINA KARYA KUSUMA

Lusi Fajarita¹, Eneng Nurohmah Hati²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
e-mail: ¹lusi.fajarita@budiluhur.ac.id, ²enengnurohmahhati@gmail.com

ABSTRAK

Pengadaan barang merupakan salah satu kegiatan rutin yang bertujuan untuk menunjang ketersediaan barang yang ada digudang. Pengadaan barang sebaiknya disesuaikan dengan permintaan atau kebutuhan, terutama untuk barang yang sifatnya habis pakai atau memiliki masa kadaluarsa. PT. Bina Karya Kusuma merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan bahan kimia khususnya metal surface treatment (phosphating) untuk permukaan metal maupun aluminium. Guna mencukupi permintaan pelanggan, perusahaan tersebut bekerja sama dengan distributor untuk memasok barang digudang. Saat ini pengadaan stok barang hanya berdasarkan pada permintaan dari pihak gudang dilihat dari stok yang mendekati batas minimal. Sehingga hal tersebut dapat memicu adanya kekurangan bahkan penumpukan stok barang digudang. Akibatnya dapat menimbulkan beberapa kerugian seperti : biaya tambahan untuk pengadaan gedung baru untuk menyimpan stok yang berlebih serta menurunnya pendapatan. Guna meminimalisir permasalahan tersebut, pada penelitian ini penulis memodelkan sistem informasi peramalan (forecasting) pengadaan barang berbasis desktop dengan menggabungkan Stright Line Method. Metode penelitian menggunakan metode waterfall sampai dengan tahapan testing. Dan UML (Unified Modeling Language) untuk memodelkan kebutuhan sistem. Hasil akhir dari sistem informasi ini berupa informasi yang berisi data prediksi yang membantu perusahaan dalam merencanakan pengadaan barang mendatang berdasarkan analisa dan trend penjualan.

Kata Kunci: *Forecasting, Stright Line Method, UML.*

1. PENDAHULUAN

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertahankan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategis dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu [1]. Saat ini hampir semua bidang usaha, jasa, instansi, institusi dan organisasi sudah beralih menggunakan teknologi. Peralihan kegiatan administrasi yang semula masih manual menjadi sangatlah penting, selain dapat membantu meringankan pekerjaan, juga dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Salah satunya kegiatan pengadaan barang pada PT Bina Karya Kusuma. Proses pengadaan barang hanya berdasarkan dari ketersediaan barang yang ada digudang serta permintaan yang datang dari pelanggan. Dampaknya adalah ketika barang sudah berada dalam batas minimal, namun belum ada pengadaan kembali maka hal tersebut dapat menyebabkan menurunnya pendapatan. Sehingga untuk meminimalisir permasalahan tersebut perlu adanya perhitungan yang matang mendekati titik akurat, agar tidak terjadi kesalahan dalam pengadaan barang. Yaitu *Forecasting Straight Line Method* yang digunakan untuk memecahkan masalah ini. Konsep perhitungan dengan metode ini mengacu pada kuantitas penjualan maupun permintaan yang terjadi pada periode sebelumnya sebagai acuan untuk meramalkan kuantitas yang harus disiapkan mendatang. Penerapan sistem informasi dengan *Forecasting Straight Line Method* diharapkan dapat membantu pihak perusahaan dalam menghadapi persaingan bisnis.

Penelitian serupa yang pernah dilakukan dengan menggabungkan metode ROP (*Reorder Point*) dan SS (*Safety Stock*). Metode ROP dapat memberikan informasi waktu pemesanan ketika barang pada gudang telah mencapai titik minimal dan metode SS digunakan untuk menentukan jumlah persediaan barang minimum yang harus dimiliki oleh perusahaan, untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya barang sehingga kebutuhan pelanggan selalu terpenuhi [2]. Penelitian lainnya yaitu merancang sistem informasi pengendalian barang dengan metode *Economic Order Quantity*. Penyertaan metode EOQ tersebut adalah untuk mengoptimalkan pembelian bahan baku yang dapat menekan biaya-biaya persediaan sehingga efisiensi persediaan bahan dalam perusahaan yang diteliti dapat berjalan dengan baik [3].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Forecasting/Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa [4]. Peramalan dapat dibagi menjadi beberapa kategori seperti : 1) Peramalan ekonomi, yang menekankan ramalan pada siklus bisnis, tingkat inflasi, dan keuangan. 2) Peramalan teknologi, yang

memprediksi akan tingkat kemajuan teknologi dan peluncuran produk baru. 3) Peramalan permintaan, yang menekankan pada peramalan proyeksi permintaan produk atau layanan, penjualan, pengendalian produksi dan kapasitas serta sistem penjadwalan [4].

Teknik *Forecasting*/Peramalan menurut [5] dibagi menjadi dua jenis yaitu : 1) berdasarkan pendapat (*Judgement Method*) dan 2) berdasarkan perhitungan statistik (*Statistical Method*). Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *forecasting* berdasarkan perhitungan statistik dengan *Straight Line Method* atau metode garis lurus atau *Least Square*. Adapun rumus persamaan dari *Straight Line Method* ini adalah :

$$yc = a + bx \quad (1)$$

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

Penjelasan persamaan (1) :

yc : *Projected Values* (data masa depan)

y : *Actual Values* (data sebelumnya)

x : Nilai Regresi

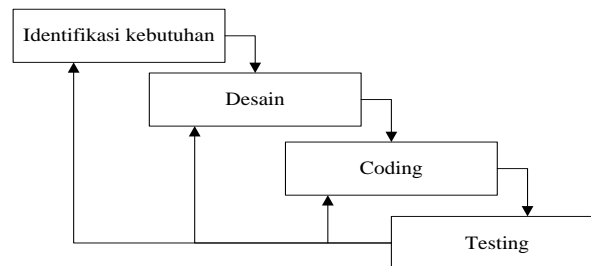
a : Rata-rata data *actual value* (rata-rata bergerak)

b : Koefisien regresi untuk variabel "x" atau kemiringan garis regresi atau tingkat perubahan pada "y" untuk perubahan yang terjadi di "x"

n : Jumlah data dihitung dari tahun dasar (satuan dapat berupa minggu, bulan, semester, tahun)

3. METODE PENELITIAN

Dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis menggunakan metode *waterfall*. Metode ini memberikan tahapan-tahapan yang sistematis, secara berurutan sehingga mudah untuk dipahami dan dilakukan. *Waterfall* adalah sebuah metode pengembangan *software* yang bersifat sekuensial yang saling terkait dan mempengaruhi [6]. Adapun urutan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1. dibawah ini :



Gambar 1. Metode *Waterfall*

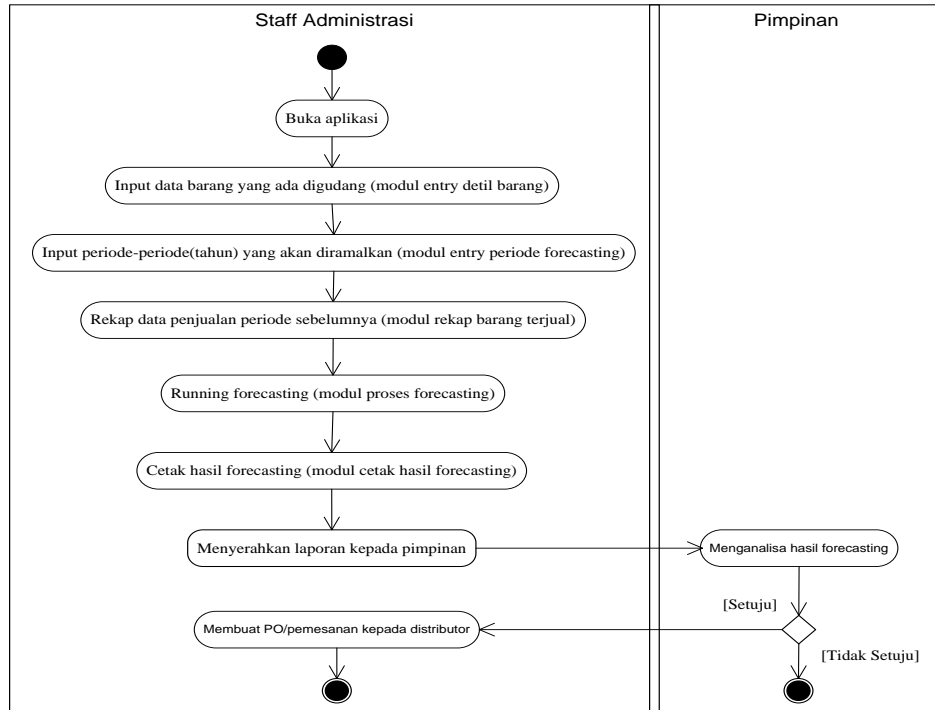
Penjelasan gambar 1 : langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengidentifikasi kebutuhan yaitu dengan melakukan wawancara kepada narasumber, studi lapangan, analisa dokumen dan studi literatur. Langkah kedua adalah melakukan desain kebutuhan sistem usulan dengan menggunakan diagram UML. Langkah ketiga adalah *coding* program dengan menggunakan Ms. Visual Studio 2008 dan *database* Mysql. Langkah terakhir adalah *testing* program dengan menggunakan metode *black box testing*, yaitu dengan melakukan uji data dan fungsional dari sistem tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Identifikasi Kebutuhan Sistem

a. Activity Diagram Usulan Sistem

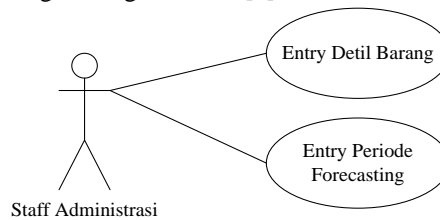
Diagram dibawah ini (gambar 2) menjelaskan bagaimana alur proses yang harus dikerjakan oleh staff administasi dalam melakukan proses *forecasting*/peramalan. Dimana hasil akhir dari proses tersebut adalah sebuah laporan yang akan digunakan oleh pimpinan dalam mengambil keputusan.



Gambar 2. ActivityDiagram Proses Forecasting

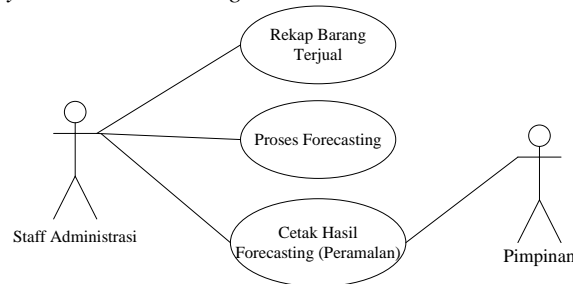
b. Use Case Diagram

Pemodelan sistem dari alur proses diatas digambarkan dengan diagram UML yaitu *use case diagram*. *Use case diagram* adalah merupakan salah satu diagram UML yang menggambarkan interaksi antara sistem dengan pemakai (*user*). Dengan kata lain *use case diagram* dengan nyata menguraikan siapa yang akan menggunakan sistem dan dengan cara apa pemakai dapat saling berhubungan dengan sistem [7].



Gambar 3. Use Case Diagram File Utama

Penjelasan gambar 3. : terdapat dua menu atau modul yang harus dijalankan oleh staff administrasi sebelum memulai proses *forecasting*. Langkah pertama yang harus dikerjakan adalah menginput data barang yang ada digudang dengan menggunakan Modul *Entry Detil Barang* serta menginput tahun yang akan diramalkan (*forecasting*) pada modul *Entry Periode Forecasting*.



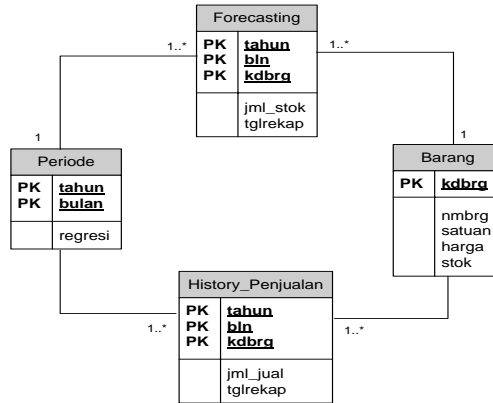
Gambar 4. Use Case Diagram File Transaksi

Penjelasan gambar 4. : setelah menginput data barang dan tahun *forecasting*, langkah selanjutnya adalah staff administrasi menginput rekap data barang yang terjual dalam setiap periodenya (dalam penelitian ini adalah per

bulan) dengan menggunakan modul Rekap Barang Terjual. Proses *forecasting* dilakukan per nama barang dengan menggunakan modul Proses *Forecasting*. Hasil akhir dari proses *forecasting* dapat dilihat dengan menggunakan modul Cetak Hasil *Forecasting*(Peramalan) yang diserahkan ke pimpinan. Hasil cetakan juga dapat disimpan kedalam format .pdf.

c. Model Data

Pemodelan data digambarkan dengan menggunakan salah satu diagram UML yaitu *class diagram*. Model inilah yang digunakan untuk membuat database dan memudahkan dalam membuat rancangan layar. Dalam membuat sistem *forecasting* ini melibatkan empat tabel yaitu : dua tabel utama yaitu barang dan periode dan dua tabel transaksional yaitu *history_penjualan* dan *forecasting*. (Perhatikan Gambar 5).



Gambar 5. ClassDiagram Sistem Forecasting Pengadaan Stok Barang

4.2. Desain

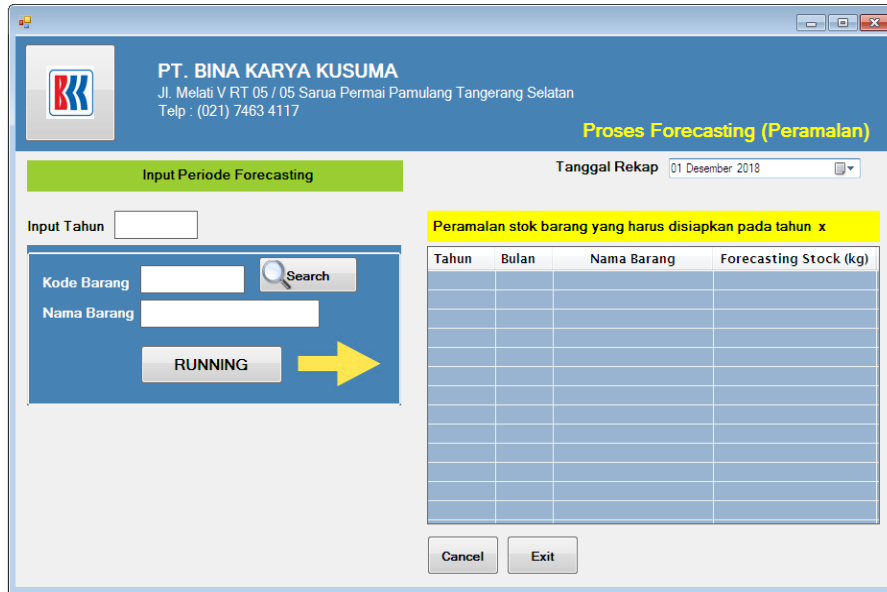
a. Rancangan Antar Muka



Gambar 6. Rancangan Antar Muka Menu Utama

Penjelasan gambar 6. : terdapat tiga menu utama yaitu File Utama, Rekap Data dan *Forecasting* dan Laporan. Menu File Utama memiliki dua sub menu yaitu : *Entry* Detil Barang dan *Entry* Periode *Forecasting*. Menu Rekap Data dan *Forecasting* memiliki dua sub menu yaitu : Rekap Barang Terjual dan Proses *Forecasting*. Menu Laporan memiliki satu sub menu yaitu : Cetak Hasil *Forecasting*(Peramalan).

Gambar 7, merupakan salah satu tampilan menu transaksi utama yaitu modul proses peramalan. Cara menjalankan modul ini adalah, menginput tahun yang akan diramalkan kemudian memilih jenis barang yang akan diramalkan dan langkah terakhir adalah menekan tombol **RUNNING** untuk melihat hasil dari proses peramalan tersebut. Penjabaran perhitungan pada gambar 7 dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 7. Rancangan Antar Muka Modul Proses Forecasting (Peramalan)

b. Output/Keluaran program

Hasil akhir dari proses forecasting adalah berupa laporan jumlah statistik dari barang yang akan diadakan pada tahun berikutnya. Dibawah ini merupakan salah satu contoh rangkuman data penjualan barang yang akan dianalisa dan diramalkan pada tahun berikutnya (Tabel 1).

Tabel 1. Contoh Data Penjualan Active Cleaner Pada Tahun 2018

Bulan	Jumlah Terjual(Kg)
Jan	169
Feb	172
Mar	175
Apr	178
Mei	181
Jun	184
Jul	187
Agt	190
Sep	193
Okt	195
Nov	198
Des	201

Untuk meramalkan berapakah jumlah barang yang harus diadakan pada tahun 2019, maka dilakukan pengujian dengan menggunakan teknik *Stright Line Method*. Langkah pertama adalah melakukan pembobotan pada data *sample* (PerhatikanTabel 2). Karena data yang akan diramalkan adalah satu tahun kedepan, maka syarat utamanya adalah harus memiliki data satu tahun sebelumnya atau tahun berjalan. Pada penelitian ini, data yang akan diramalkan adalah 2019 maka data awal yang harus disiapkan adalah data tahun 2018.

Tabel 2. Pembobotan Pada Sample Data : Active Cleaner Pada Tahun 2018

Bulan	Jumlah Terjual (Kg) (y)	x	x ²	xy
Jan	169	-11	121	-1859
Feb	172	-9	81	-1548
Mar	175	-7	49	-1225
Apr	178	-5	25	-890
Mei	181	-3	9	-543
Jun	184	-1	1	-184
Jul	187	1	1	187

Agt	190	3	9	570
Sep	193	5	25	965
Okt	195	7	49	1365
Nov	198	9	81	1782
Des	201	11	121	2211
Total	2223		572	831

Diketahui :

$n = 12$ (jumlah bulan yang akan diramalkan)

$$a = \frac{\sum y}{n} = \frac{2223}{12} = 185,25 \text{ jika dibulatkan menjadi } 185$$


$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} = \frac{831}{572} = 1,45$$

x = nilai regresi terakhir pada tahun dasar + 2, yaitu = $11 + 2 = 13$ (nilai regresi x selalu +2 apabila periode yang akan dihitung lebih besar dari tahun dasar).

Perhitungan *forecasting* dengan *Stright Line Method* untuk bulan januari 2019 adalah :

$$yc = a + bx = 185 + (1,45 * 13) = 203,85 \text{ atau jika dibulatkan menjadi } 204.$$

Dibawah ini merupakan hasil peramalan produk *Active Cleanery* yang akan diadakan pada tahun 2019 (Perhatikan Gambar 8). Laporan dibawah ini dicetak melalui modul Cetak Hasil *Forecasting* (Peramalan).



PT. BINA KARYA KUSUMA
 Jl. Melati V RT 05 / 05 Sarua Permai Pamulang
 Tangerang Selatan
 Telp : (021) 7463 4117

**Hasil Forecasting (Peramalan)
 Untuk Pengadaan Stok Mendatang**

Tahun Forecasting : 2019
 Nama Barang (Produk): Active Cleaner

No.	Bulan	Jumlah
1	Jan	204
2	Feb	207
3	Mar	210
4	Apr	213
5	Mei	216
6	Jun	219
7	Jul	222
8	Agt	224
9	Sep	227
10	Okt	230
11	Nov	233
12	Des	236

Gambar 8. Keluaran Program : Laporan Hasil *Forecasting*

c. Perhitungan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) pada *Stright Line Method*

Merupakan rata-rata dari keseluruhan kesalahan (selisih) antara data aktual (*actual values*) dengan data hasil peramalan (*projected values*) yang ditampilkan dalam bentuk prosentase. Rumus perhitungan MAPE dapat dilihat pada persamaan (2) berikut ini :

$$MAPE = \frac{\sum (y-yc)}{y} \times 100 \tag{2}$$

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk menentukan MAPE adalah memberi pembobotan pada data hasil peramalan (*projected values*) seperti terlihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Pembobotan Pada *Sample Data*

Bulan	Jumlah Terjual(Kg)	Jumlah Ramalan(Kg)	(y-yc)/y
	<i>Actual Value</i> 2018(y)	<i>Projected Value</i> 2019(yc)	
Jan	169	204	0,21
Feb	172	207	0,20
Mar	175	210	0,20
Apr	178	213	0,20
Mei	181	216	0,19
Jun	184	219	0,19
Jul	187	222	0,19
Agt	190	224	0,18
Sep	193	227	0,18
Okt	195	230	0,18
Nov	198	233	0,18
Des	201	236	0,17
Total			2,27

Diketahui :

n = 12 (bulan)

$$MAPE = \frac{\frac{\sum(y-yc)}{y}}{n} \times 10 = \frac{2,27}{12} \times 100 = 18,92\%$$

Jadi rata-rata kesalahan dari metode garis lurus *atau straight line method* adalah 18,92%.

4.3. Coding

Dibawah ini merupakan penggalan sub program untuk proses *forecasting* yang dituliskan dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual.Net (Gambar 9).

```
'Rumus forecasting
a = Math.Round((xMyRead2.Item("jmljual_thsebelumnya") / x), 2)
b = Math.Round((xMyRead4.Item("xy") / xMyRead3.Item("x2")), 2)
yc = Math.Round(a + (b * regresi))

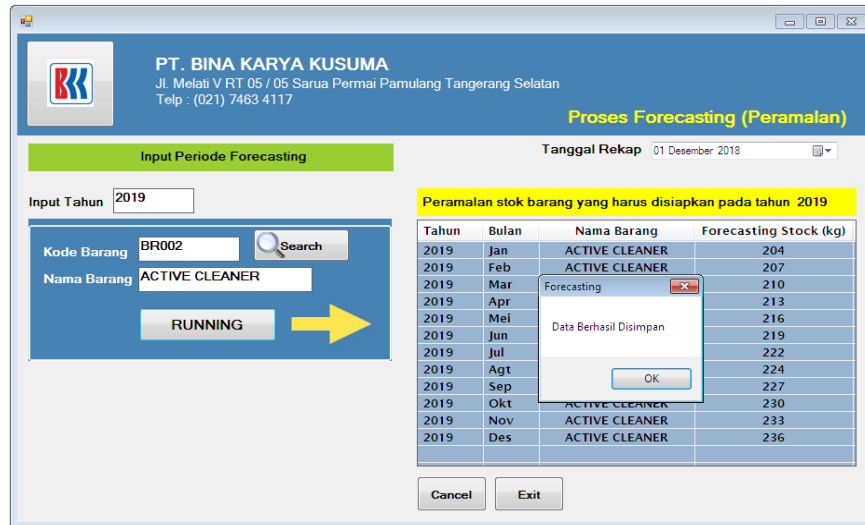
xsimpan = "INSERT INTO forecasting "
xsimpan &= "(tahun ,bln,kdbrg,jml_stok, tglrekap)"
xsimpan &= " values('" & periode & "','" & bl & "','" & xnmbrg & "','" & yc & "','" & Now() & "'"
xMyCmd = New OdbcCommand(xsimpan, MyCn)
xMyCmd.Prepare()
i = xMyCmd.ExecuteNonQuery()

bl = bl + 1
```

Gambar 9. Penggalan Sub Program Proses *Forecasting*

4.4. Testing

Adalah merupakan tahapan terakhir didalam metode *waterfall* yang digunakan dalam penelitian ini. Metode pengujian ini menggunakan *blackbox testing*, yaitu pengujian pada saat melakukan proses input data dan output data. Salah satunya pengujian pada modul atau menu Proses *Forecasting*. Sebuah pesan(*message box*) yaitu Data Berhasil Disimpan” akan tampil apabila berhasil menjalankan proses *forecasting*. Apabila terjadi kegagalan dalam melakukan *forecasting* maka akan menampilkan pesan(*message box*) “Data Gagal Disimpan”. (Gambar 10).



Gambar 10. Testing Aplikasi Pada Menu Proses Forecasting

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan analisa identifikasi kebutuhan dan memberikan solusi pada bab hasil dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan yaitu dengan menggunakan metode garis lurus (*Stright Line Method*), akan memudahkan pihak gudang dan perusahaan dalam merencanakan pengadaan barang pada periode berikutnya. Hal ini akan membantu perusahaan dalam mengontrol aliran barang yang masuk dan keluar didalam gudang. Pada penelitian ini juga menyertakan teknik MAPE untuk melihat seberapa besar prosentase kesalahan data dari hasil peramalan (*forecasting*). Semakin kecil prosentase yang diperoleh, maka data yang dihasilkan akan memiliki tingkat akurasi yang lebih baik.

6. SARAN

Untuk menyempurnakan penelitian ini, perlu dibuatkan aplikasi berbasis web atau online yang dapat diakses secara *real time* dan menambahkan metode lain untuk menghasilkan data yang lebih akurat dengan prosentase kesalahan yang lebih sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutabri, Tata., 2012, *Analisa Sistem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [2] Santoso, A., dkk, 2017, Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan V 2017 Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, *Penerapan Metode ROP Dalam Sistem Informasi Manajemen Persediaan Pada UD*. Sinus Electricheat, Surabaya, 19 Oktober 2017.
- [3] Raharjo, Joko Dwi., dan Ermawati, Tutut., 2014, Rancang Bangun Sistem Informasi Pengendalian Barang Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Studi Kasus : PT. Ega Tekelindo Prima), *Jurnal Sisfotek Global*, Vol.4 No.2, 57-60.
- [4] Nasution, A. H., dan Prasetyawan, Y. 2008, *Perencanaan & Pengendalian Produksi*, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [5] Nafarin, M., 2000, *Penganggaran Perusahaan*, Edisi 1, Salemba Empat, Jakarta.
- [6] Permana, R.A., dkk, 2012, Analisis Dan Pengembangan Sistem Informasi Rapor Online Berbasis Web Dan Mobile Pada Sma Negeri 1 Gedong Tataan, *Jurnal Komputasi*, Vol.1(1), Hal: 82-94.
- [7] Sholih, 2010, *Analisa dan Perancangan Berorientasi Objek*, Graha ilmu, Yogyakarta.