SISTEM INFORMASI PERAMALAN PENJUALAN BARANG DI CV. ZAMI PUTRA MENGGUNAKAN METODE *TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING*

Yunis Fiatin Nur Afifi[1], Cahya Rahmad[2], Ulla Delfana Rosiani[3]
Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi,
Politeknik Negeri Malang
[1]yunisfia@gmail.com,[2]cahya.rahmad@yahoo.com, [3]ullarosi@gmail.com

ABSTRACT

Forecasting is important for companies in formulating corporate strategy in the future. Therefore, an appropriate forecasting method is absolutely necessary that the company can make a good business plan. CV. Zami Putra is a company convection. Every day serves many transactions for sell such as school uniforms, uniforms of various agencies, shirts, tracksuits that demand has a trend as well a seasonal factor. According to the number of transactions every month, the company needs a sales forecasting.This method is appropriate when the systematic component of demand has a level,a trend, and a seasonal factor also parameter α,β,and γ to increase the accuracy of forecasting

Keyword *:Triple Exponential Smoothing, Forecasting*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya bisnis konveksi, kini banyak masyarakat yang terjun dalam bisnis bidang konveksi untuk memenuhi kebutuhan pasar akan kebutuhan sandang. Salah satu contohnya adalah konveksi seperti pada CV. Zami Putra.

CV. Zami Putra adalah *home industry* yang di bidang produk dan jasa pakaian/konveksi/mikro garmen yang berlokasi di Desa Sanan, Kepanjen, Kabupaten Malang. Produk-produk Zami Putra antara lain seragam olah raga, kaos promosi, kaos polo *shirt*, *trainingspack*, seragam sekolah, seragam kerja/uniform perusahaan industri/jasa/perdagangan, jaket, *jeans*, *wearpack*, rompi, pakaian dinas, busana muslim/muslimah, kebutuhan promosi perusahaan, event sosial, *marketingevent*, *anniversary*, perusahaan dan semua busana *fashion* untuk semua level kualitas.

Dengan banyaknya barang yang diproduksi setiap bulannnya perusahaan seperti CV. Zami Putra perlu mempertimbangkan perencanaan keuangan secara matang. Salah satu faktor yang menentukan perencanaan keuangan secara maksimal adalah mengetahui jumlah barang yang akan diproduksi pada periode berikutnya. Oleh karenanya penting bagi perusahaan, untuk memiliki sistem yang mampu meramalkan produksi barang yang akan dijual.

Mengetahui permintaan pasar sangatlah penting karena mempengaruhi kebutuhan bahan baku setiap bulannya. Selain itu dengan melakukan peramalan perusahaan dapat memperkirakan biaya yang akan dikeluarkan dalam satu bulannya. Sehingga perusahaan dapat menghemat pengeluaran yang tidak perlu dan dapat menggunakan pembiayaan secara maksimal untuk perencanaan bisnis yang dapat menguntungkan perusahaan tersebut.

Permintaan pasar akan kebutuhan produk konveksi yang bersifat musiman maupun *trend* seperti yang terjadi pada CV. Zami Putra sulit untuk diperkirakan sebab permintaan pasar tidaklah sama setiap bulannya. Sehingga diperlukan suatu sistem peramalan yang mampu memperhitungkan kedua faktor tersebut.

Oleh karena permasalahan di atas CV. Zami Putra membutuhkan sistem informasi peramalan penjualan menggunakan metode *Triple exponential smoothing*. Metode ini digunakan ketika data menunjukan adanya trend dan perilaku musiman (Makridakis, 1999).

Karena CV. Zami Putra memproduksi jenis barang yang bersifat musiman serta trend sekaligus, diharapkan metode ini mampu memberikan informasi secara akurat.

Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

a. Bagaimana cara menghitung peramalan penjualan barang di CV. Zami Putra agar perencanaan keuangan perusahaan dapat dilakukan secara matang?
b. Bagaimanakah caranya menggunakan data yang bersifat *trend* dan musiman dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* untuk peramalan penjualan barang di CV. Zami Putra?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan laporan skripsi ini adalah membuat aplikasi peramalan penjualan yang memperhitungkan faktor *trend* dan musim seperti produksi barang pada CV. Zami Putra.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah membantu CV. Zami Putra meramalkan penjualan barang sehingga bermanfaat bagi perencanaan keuangan perusahaan.

2. LANDASAN TEORI

Peramalan

Peramalan (*forecasting*) merupakan kegiatan memprediksi nilai-nilai sebuah variabel berdasarkan nilai yang diketahui dari variabel tersebut atau variabel yang berhubungan (Makridakis,1999). Metode peramalan (*forecasting*) terdiri dari metode kualitatif dan kuantitatif.Peramalan kuantitatif, menggunakan berbagai model matematis atau metode statistik dan data historis dan atau variabel-variabel kausal untuk meramalkan permintaan. Peramalan kualitatif memanfaatkan faktor-faktor penting seperti intuisi, pendapat, pengalaman pribadi, dan sistem nilai pengambilan keputusan.

Metode *Triple Exponential Smoothing*

Metode ini merupakan salah satu jenis metode peramalan *time series* yaitu didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antar variabel yang diperkirakan dengan variabel waktu. Triple Exponential Smoothing digunakan ketika data menunjukan adanya *trend* dan perilaku musiman (Makridakis, 1999). Untuk menangani musiman, telah dikembangkan parameter persamaan ketiga yang disebut metode "Holt-Winters" sesuai dengan nama penemuya.

Metode Holt-Winters didasarkan atas tiga unsur yaitu untuk unsur stasioner atau level, *trend* serta faktor musiman untuk setiap periode. Sama halnya dengan metode pemulusan eksponensial lainnya, dibutuhkan nilai awal komponen untuk memulai perhitungan. Untuk mendapatkan estimasi nilai awal dari indeks musiman, diperlukan setidaknya data lengkap selama satu musim.

Secara sederhana, metode *Triple Exponential Smoothing* dapat dibagi menjadi dua tahapan perhitungan yaitu proses inisialisasi dan perhitungan peramalan.

Proses Inisialisasi

Langkah paling awal adalah memasaukkan data permintaan barang minimal dalam satu musim. Dari data yang ada, dilakukan proses *deseasonalizing* yaitu proses menghilangkan pengaruh musim dari data yang ada sehingga akan ditemukan *deseasonalized demand* sementara menggunakan rumus:

$$\overline{D_t}' = \begin{cases} \left[D_{t-\left(\frac{p}{2}\right)} + D_{t+\left(\frac{p}{2}\right)} + \sum_{i=t+1-\left(\frac{p}{2}\right)}^{t-1+\left(\frac{p}{2}\right)} 2Di\right] 2/p \ (untuk\ p\ genap) \\ \sum_{i=t-\left(\frac{p}{2}\right)}^{t+\left(\frac{p}{2}\right)} D_t/p \ (untuk\ p\ ganjil) \end{cases} \quad (2.1)$$

Hasil dari *deseasonalizing* tersebut tidak menunjukkan *demand* / permintaan yang sesungguuhnya. Data *deseasonalizeddemand* tersebut harus diolah kembali menggunakan metode regresi linier sederhana. Analisis regresi linier sederhana adalah hubungan secara

linier antara satu variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan.

Dalam hal ini, nilai *deseasonalizeddemand* sementara dapat digunakan untuk menentukan nilai level serta proyeksi *trend* dalam metode peramalan. Bentuk umum rumus regresi linier dinyatakan dalam $Y = a + bt$. Jika dijabarkan lebih lanjut akan ditemukan persamaan regresi linier untuk *diseasonaldemand* dengan sebelumnya menentukan nilai *trend* dan level menggunakan rumus di bawah ini:

$$T_0 = \frac{n\sum t\overline{D_t} - (\sum t)(\sum \overline{D_t})}{n\sum t^2 - (\sum t)^2} \quad (2.2)$$

$$L_0 = \overline{\overline{D_t}}' - T_0.\bar{t} \quad (2.3)$$

$$\overline{D_t} = L_0 + T_0.t \quad (2.4)$$

Setelah masing-masing periode mendapatkan nilai *demand* (permintaan sesungguhnya) dan *deseasonaldemand*, maka kita bisa menentukan nilai *seasonalfactor* sementara dengan rumus:

$$\overline{S_t} = \frac{D_t}{\overline{D_t}} \quad (2.5)$$

Setelah masing-masing data mendapatkan nilai *seasonalfactor* sementara, saatnya untuk menentukan rata-rata dari *seasonalfactor* sementara tersebut untuk digunakan dalam perhitungan peramalan yang sesungguhnya.

$$S_i = \frac{\sum_{j=0}^{r-1} S_{jp+i}}{r} \quad (2.6)$$

Keterangan:

$\overline{D_t}'$:*Deseasonalized demand* sementara periode ke *t*

p :Jumlah periode dalam satu musim(dalam hal ini 1 tahun dinyatakan dalam 1 musim sehingga jumlah periode = 12)

T_0 : Nilai proyeksi trend pada periode ke *0*

L_0 : Nilai level pada periode ke *0*

n : Jumlah data

$\overline{\overline{D_t}}'$:Rata-rata *deseasonalizeddemand* sementara

$\overline{S_t}$: Nilai *seasonalfactor* sementara

S_i : Nilai *seasonalfactor* pada periode ke *i* (diambil dari rata-rata *seasonalfactor*)

r : jumlah data yang dikalkulasi

Perhitungan Peramalan

Pada perumusan *forecasting* dijumpai nilai α , β dan γ. Nilai konstanta pemulusan dipilih di antara 0 dan 1 karena berlaku $0 < \alpha < 1$. Apabila pola historis dari data aktual permintaan sangat bergejolak atau tidak stabil dari waktu ke waktu, nilai α yang dipilih adalah yang mendekati 1. Pola historis dari data aktual permintaan tidak berfluktuasi atau relatif stabil dari waktu ke waktu, α yang dipilih adalah yang nilainya mendekati nol (Gaspersz, 1998).

Setelah nilai α , β dan γ, L_0, T_0 serta *seasonalfactor* telah ditemukan maka kemudian masuk ke rumus inti untuk menentukan *forecasting*.

$$L_{t+1} = \alpha(D_{t+1}/S_{t+1}) + (1-\alpha)(L_t + T_t) \quad (2.7)$$

$$T_{t+1} = \beta(L_{t+1} - L_t) + (1-\beta)T_t \quad (2.8)$$

$$S_{t+p+1} = \gamma(D_{t+1}/L_{t+1}) + (1-\gamma)S_{t+1} \quad (2.9)$$

$$F_{t+1} = (L_t + T_t)S_{t+1} \quad (2.10)$$

Keterangan :

L_t : Nilai level pada periode ke *t*

T_t : Nilai trend pada periode ke *t*

S_t : Nilai *seasonalfactor* pada periode ke *t*

α : Nilai konstanta untuk pemulusan keseluruhan atau level (0,1)

β : konstanta pemulusan untuk *trend* (0,2)

γ : konstanta pemulusan untuk musiman (0,1)

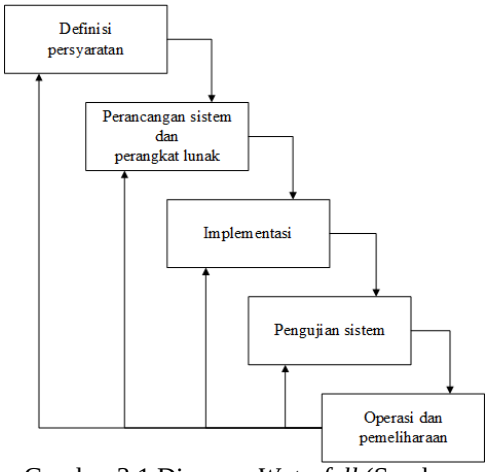
p :Jumlah periode dalam 1 musim (12)

F_t : *Forecasting* pada periode ke *t*

3. METODOLOGI PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Metode pembuatan perangkat lunak ini adalah dengan menggunakan metode *Waterfall*.



Gambar 3.1 Diagram *Waterfall* (Sumber: Sommerville, 2003:43)

Data

Untuk pembuatan Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Di CV. Zami Putra Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing diperlukan adanya data berupa data produk serta data penjualan produk. Nantinya, data yang dapat diproses pada sistem peramalan adalah data produk yang mengalami penjualan selama 3 tahun (3 periode).

Desain Sistem

Proses design akan menterjemahkan syarat kebutuhan kesebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat koding. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut software requirement.

Penulisan Kode Progam

Penulisan kode program atau coding merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Sistem peramalan ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP sedangkan desain tampilan memanfaatkan Bootstrap dan CSS.

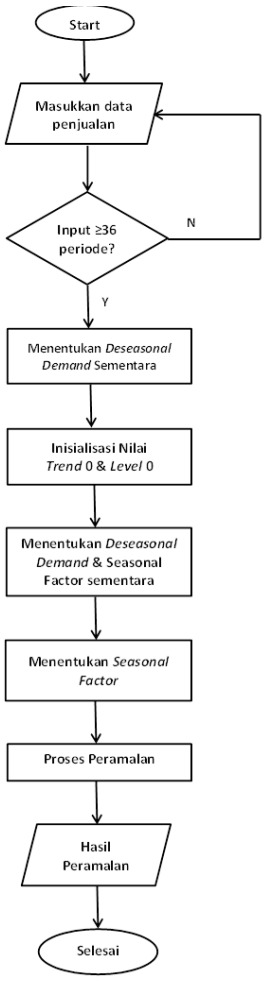
Pengujian Program

Tahapan akhir dimana sistem yang baru diuji kemampuan dan keefektifannya sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem. Pengujian dilakukan dengan membandingkan kesesuaian hasil nilai peramalan oleh sistem dengan peramalan menggunakan rumus perhitungan di Microsoft Excel. Lalu pengujian selanjutnya adalah menghitung kesalahan peramalan untuk menentukan apakah sistem sudah berjalan dengan efektif dan akurat.

4. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Analisis Sistem

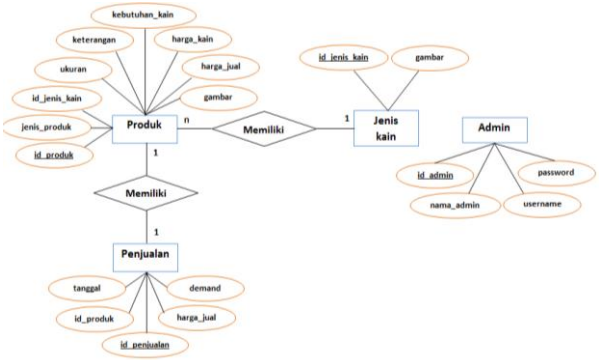
Proses yang terdapat dalam sistem peramalan ini yaitu proses input data lalu proses perhitungan yang dilakukan oleh sistem seperti ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1Flowchart Sistem

Desain ERD

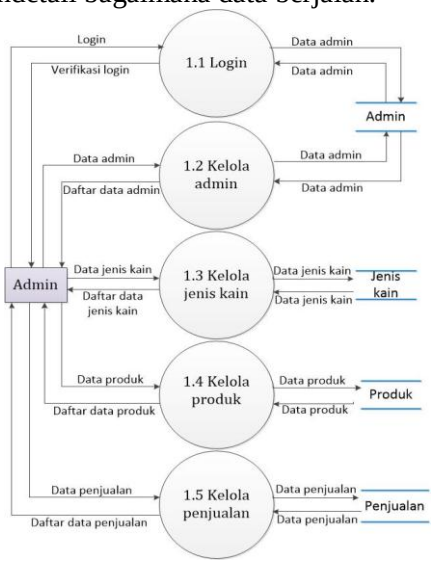
Perancangan desain ERD dari Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Di CV. Zami Putra Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing.*



Gambar 4.2 ERD Sistem Peramalan

DFD

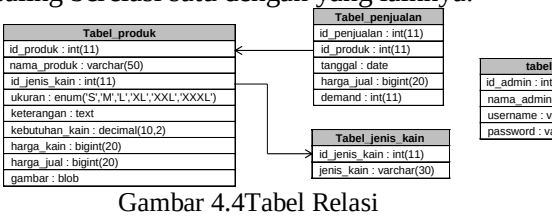
DFD Level 1 merupakan *overview* bagaimana data pada sistem berjalan. Pada DFD level 1, belum digambarkan secara mendetail bagaimana data berjalan.



Gambar 4.3 DFD Level 1

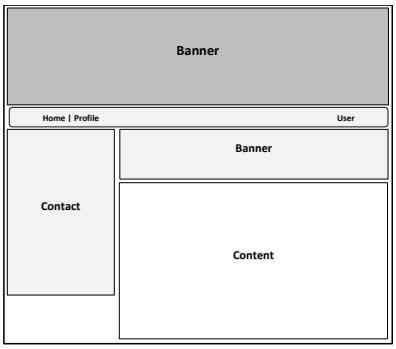
Tabel Relasi

Pada Gambar 4.4 menunjukkan relasi atau hubungan antar tabel yang satu dengan yang lainnya. Dalam sistem informasi ini terdapat 3 tabel yang saling berelasi satu dengan yang lainnya.



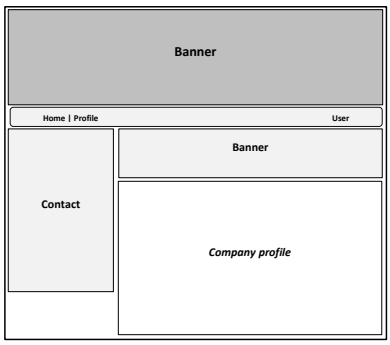
Gambar 4.4Tabel Relasi

- Halaman utama berisi informasi singkat CV. Zami Putra. Dengan menampilkan kontak pada *sidebar* sebelah kiri serta konten dan gambar yang menarik seperti ditunjukkan pada Gambar 4.4.



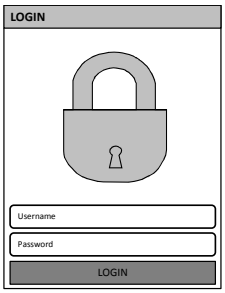
Gambar 4.4Desain Halaman Utama

- Halaman *company profile* berisi informasi sejarah singkat CV. Zami Putra seperti ditunjukkan pada Gambar 4.5



Gambar 4.5Desain Halaman *Company Profile*

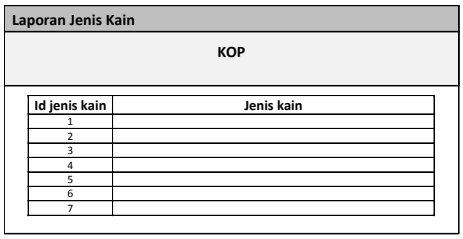
- Halaman login merupakan halaman yang hak akses admin untuk mengelola sistem peramalan dengan syarat mengisi *username* dan *password* yang benar seperti ditunjukkan pada Gambar 4.6



Gambar 4.6Desain Halaman *Login*

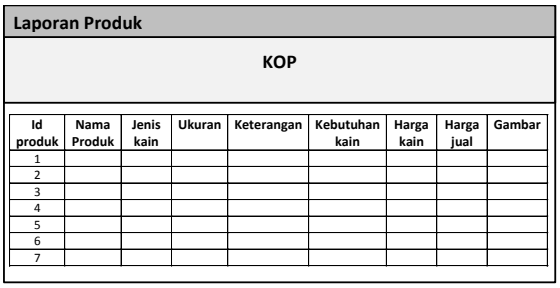
- Halaman laporan jenis kain menampilkan daftar jenis kain yang

digunakan dalam produksi konveksi CV.Zami Putra seperti ditunjukkan pada Gambar 4.7.



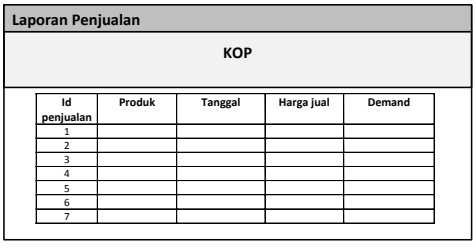
Gambar 4.7Desain Halaman Laporan Jenis Kain

- Halaman laporan produk menampilkan daftar produk apasaja yang di produksi oleh CV.Zami Putra seperti ditunjukkan pada Gambar 4.8.



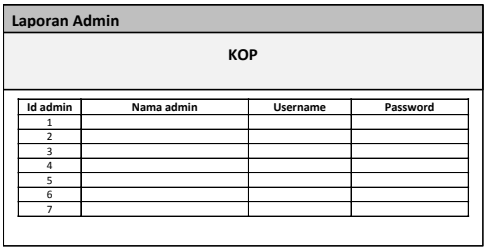
Gambar 4.8Desain Halaman Laporan Produk

- Halaman laporan penjualan menampilkan daftar penjualan produksi CV. Zami Putra seperti ditunjukkan pada Gambar 4.9.



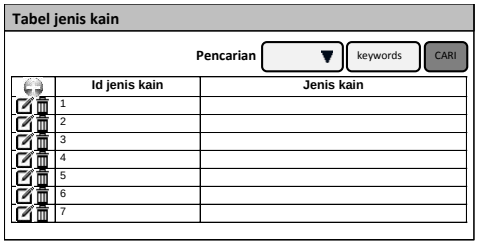
Gambar 4.9 Desain halaman laporan penjualan

- Halaman laporan admin menampilkan daftar admin yang berhak mengelola Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Di CV. Zami Putra Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.10.



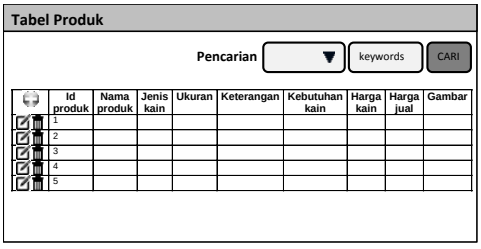
Gambar 4.10Desain Halaman Laporan Admin

- Halaman master jenis kain adalah halaman yang digunakan admin untuk melakukan penambahan, hapus maupun edit daftar jenis kain yang digunakan pada Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Di CV. Zami Putra Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11Desain Halaman Master Jenis Kain

- Halaman master produk adalah halaman yang digunakan admin untuk melakukan penambahan, hapus maupun edit daftar produk pada Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Di CV. Zami Putra Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.12.



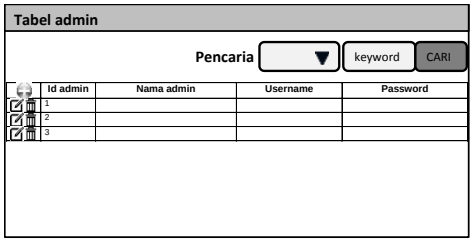
Gambar 4.12.Desain Halaman Master Produk

- Halaman master penjualan adalah halaman yang digunakan admin untuk melakukan penambahan, hapus maupun

edit daftar penjualan bulanan pada Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Di CV. Zami Putra Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.13.

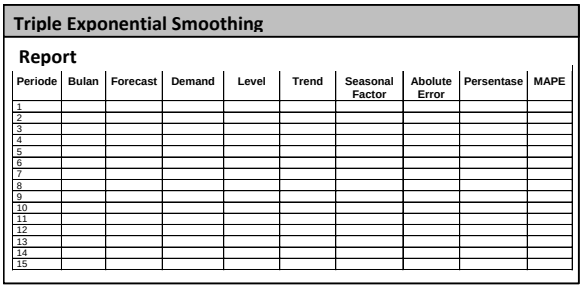
Gambar 4.13Desain halaman master penjualan

- Halaman master admin digunakan untuk melakukan penambahan, hapus maupun edit daftar admin pada Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Di CV. Zami Putra Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* seperti ditunjukkan pada Gambar 4.14



Gambar 4.14 Desain halaman master admin

- Halaman peramalan menampilkan report penjualan serta *forecasting* menggunakan metode *TripleExponentialSmoothing* yang disajikan dalam bentuk tabel yang rapi dan menampilkan nilai eror atau selisih antara hasil penjualan aktual dengan peramalan yang dilakukan sistem seperti ditunjukkan pada Gambar 4.15



Gambar 4.15 Desain halaman peramalan

5. IMPLEMENTASI

Implementasi *Training*

Di bawah ini merupakan *interface* dari Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Di CV. Zami Putra Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing*

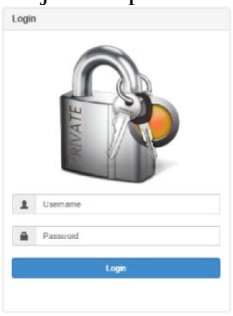
- Halaman utama. Dimana *user* dapat melihat informasi singkat mengenai CV.Zami Putra ditunjukkan pada Gambar 5.1.

Gambar 5.1 Implementasi Halaman Utama

- Halaman profil. Dimana *user* dapat melihat *companyprofile* CV.Zami Putra ditunjukkan pada Gambar 5.2.

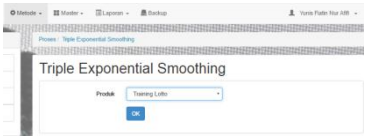
Gambar 5.2 Implementasi Halaman Profil

- Halaman login. Dimana admin melakukan login untuk dapat mengelola sistem ditunjukkan pada Gambar 5.3



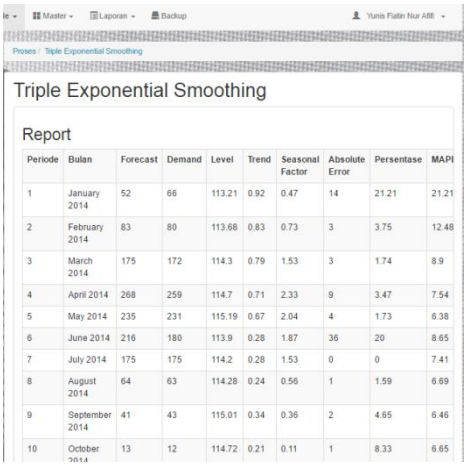
Gambar 5.3 Implementasi Halaman Login

- Halaman metode. Merupakan halaman dimana admin harus memilih produk yang akan dilihat report peramalannya ditunjukkan pada Gambar 5.4



Gambar 5.4 Implementasi Halaman Metode

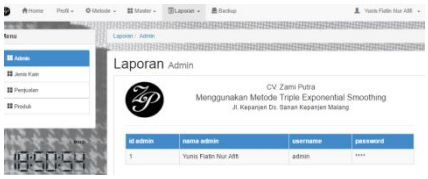
Selanjutnya akan ditampilkan *report* berupa tabel penjualan serta *forecasting* bulanan dari produk yang dipilih seperti ditunjukkan pada Gambar 5.5.



Periode	Bulan	Forecast	Demand	Level	Trend	Seasonal Factor	Absolute Error	Persentase	MAPI
1	January 2014	52	66	113.21	0.92	0.47	14	21.21	21.21
2	February 2014	83	80	113.68	0.83	0.73	3	3.75	12.48
3	March 2014	175	172	114.3	0.79	1.53	3	1.74	8.9
4	April 2014	268	259	114.7	0.71	2.33	9	3.47	7.54
5	May 2014	235	231	115.19	0.67	2.04	4	1.73	6.38
6	June 2014	216	180	113.9	0.28	1.87	36	20	8.65
7	July 2014	175	175	114.2	0.28	1.53	0	0	7.41
8	August 2014	64	63	114.28	0.24	0.56	1	1.59	6.69
9	September 2014	41	43	115.01	0.34	0.36	2	4.65	6.46
10	October 2014	13	12	114.72	0.21	0.11	1	8.33	6.65

Gambar 5.5 Implementasi Halaman *Report*

- Halaman laporan admin. Merupakan halaman yang menampilkan daftar admin yang mengelola sistem seperti ditunjukkan pada Gambar 5.6



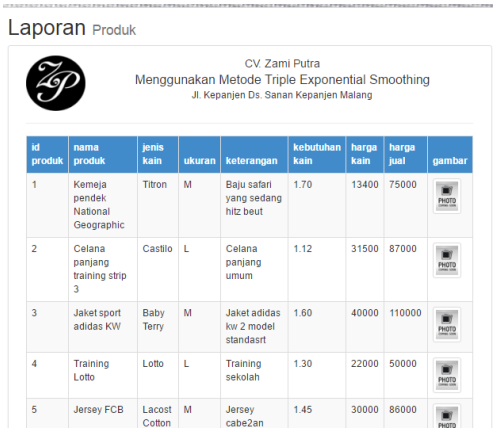
Gambar 5.6 Implementasi Halaman Laporan Admin

- Halaman laporan jenis kain. Merupakan halaman yang menampilkan daftar jenis kain yang digunakan untuk proses produksi CV. Zami Putra seperti ditunjukkan pada Gambar 5.7.

id jenis kain	jenis kain
1	Titron
2	Castilo
3	Baby Terry
4	Lotto
5	Paragon
6	Lacost Cotton

Gambar 5.7 Implementasi Halaman Laporan Jenis Kain

- Halaman laporan produk. Merupakan halaman yang menampilkan daftar barang yang diproduksi CV. Zami Putra seperti ditunjukkan pada Gambar 5.8.

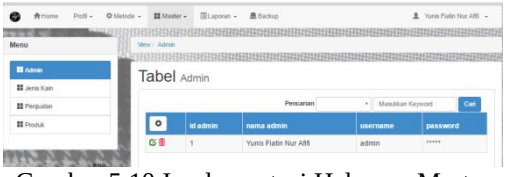


Gambar 5.8 Implementasi Halaman Laporan Produk

- Halaman laporan penjualan. Merupakan halaman yang menampilkan penjualan barang seperti ditunjukkan pada Gambar 5.9.

Gambar 5.9 Implementasi Halaman Laporan Penjualan

- Halaman master admin. Halaman master adalah halaman di mana admin bisa melakukan penambahan data, update maupun hapus data pada sistem. Terdiri dari beberapa sub menu. Di bawah ini adalah gambar master admin yang memberikan hak kepada admin mengelola daftar admin seperti ditunjukkan pada Gambar 5.10.



Gambar 5.10 Implementasi Halaman Master Admin

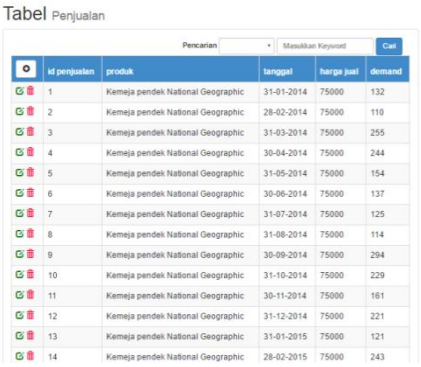
- Halaman master jenis kain. Halaman ini menampilakan daftar jenis kain dan memberikan hak kepada admin mengelola daftar admin seperti ditunjukkan pada Gambar 5.11.

Gambar 5.11 Implementasi halaman master jenis kain

- Halaman master produk. Halaman ini menampilakan daftar produk dan memberikan hak kepada admin mengelola daftar produk seperti ditunjukkan pada Gambar 5.12.

Gambar 5.12 Implementasi Halaman Master Produk

- Halaman master penjualan. Halaman ini menampilakan daftar penjualan dan memberikan hak kepada admin mengelola daftar penjualan seperti ditunjukkan pada Gambar 5.13



Gambar 5.13 Implementasi Halaman Master Penjualan

6. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Perbandingan Perhitungan Sistem dengan Perhitungan Microsoft Excel

Pembahasan dilakukan untuk membandingkan hasil peramalan menggunakan Microsoft Exceldengan perhitungan yang ada didalam sistem untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan rumus yang benar.

Periode (t)	Bulan	*Forecast* (F)	*Demand* (D)	*Abs Error* (A)	MAPE
1	Mar-13	31	41	10	24,05
2	Apr-13	27	18	9	36,21
3	Mei-13	45	42	3	26,59
4	Jun-13	63	61	2	20,62
5	Jul-13	39	33	6	20,21
6	Agu-13	16	18	2	18,25
7	Sep-13	12	12	0	16,08
8	Okt-13	10	8	2	17,34
9	Nov-13	11	11	0	15,72
10	Des-13	14	21	7	17,41
11	Jan-14	22	30	8	18,12
12	Feb-14	25	28	3	17,55
13	Mar-14	36	29	7	18,04
14	Apr-14	28	21	7	19,02
15	Mei-14	48	48	0	17,81
16	Jun-14	68	70	2	16,86
17	Jul-14	43	46	3	16,31
18	Agu-14	19	15	4	16,86
19	Sep-14	13	10	3	17,53
20	Okt-14	11	13	2	17,54
21	Nov-14	12	9	3	18,38
22	Des-14	16	12	4	19,16
23	Jan-15	23	19	4	19,31
24	Feb-15	24	18	6	19,79
25	Mar-15	31	28	3	19,41
26	Apr-15	23	44	21	20,48
27	Mei-15	46	53	7	20,21
28	Jun-15	66	69	3	19,65
29	Jul-15	41	47	6	19,40
30	Agu-15	18	21	3	19,24
31	Sep-15	13	16	3	19,27
32	Okt-15	12	12	0	18,75
33	Nov-15	13	16	3	18,82
34	Des-15	18	14	4	19,13
35	Jan-16	27	22	5	19,22
36	Feb-16	28	30	2	18,91
37	Mar-16	39	35	4	18,70
38	Apr-16	33	50	17	19,13
39	Mei-16	60	65	5	18,83
		86			

Tabel 6.1 Hasil Perhitungan Menggunakan Microsoft *Excel*

Periode	Bulan	*Forecast*	*Demand*	*Abs Error*	MAPE
1	Mar-13	31	41	10	24.39
2	Apr-13	27	18	9	37.2
3	Mei-13	45	42	3	27.18
4	Jun-13	63	61	2	21.2
5	Jul-13	39	33	6	20.6
6	Agu-13	16	18	2	19.02
7	Sep-13	12	12	0	16.3
8	Okt-13	10	8	2	17.39
9	Nov-13	11	11	0	15.46
10	Des-13	14	21	7	17.24
11	Jan-14	23	30	7	17.8
12	Feb-14	25	28	3	17.21
13	Mar-14	36	29	7	17.74
14	Apr-14	28	21	7	18.85
15	Mei-14	48	48	0	17.6
16	Jun-14	68	70	2	16.68
17	Jul-14	43	46	3	16.08
18	Agu-14	19	15	4	16.67
19	Sep-14	13	10	3	17.37
20	Okt-14	11	13	2	17.27
21	Nov-14	12	9	3	18.03
22	Des-14	16	12	4	18.73
23	Jan-15	23	19	4	18.83
24	Feb-15	23	18	5	19.2
25	Mar-15	31	28	3	18.86
26	Apr-15	24	44	20	19.89
27	Mei-15	46	53	7	19.64
28	Jun-15	65	69	4	19.14
29	Jul-15	41	47	6	18.92
30	Agu-15	18	21	3	18.77
31	Sep-15	13	16	3	18.77
32	Okt-15	12	12	0	18.18
33	Nov-15	12	16	4	18.39
34	Des-15	18	14	4	18.69
35	Jan-16	27	22	5	18.8
36	Feb-16	27	30	3	18.56
37	Mar-16	38	35	3	18.29
38	Apr-16	33	50	17	18.7
39	Mei-16	60	65	5	18.42
40	Juni-16	**86**			

Tabel 6.2 Hasil Perhitungan *Forecasting* Menggunakan Aplikasi Peramalan

Terlihat dari kedua data di atas bahwa nilai *forecasting* menunjukkan angka yang sama tetapi beberapa data lain seperti nilai *level*, *trend*, seasonal *factor*, presentase dan MAPE yang disebabkan oleh masalah pembulatan. Namun tetap dapat disimpulkan bahwa sistem telah berjalan sesui dengan metode dan perhitungan yang benar.

Perhitungan Kesalahan Peramalan

Untuk metode analisis kesalahan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, salah satu metode yang dapat digunakan yaitu MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).Merupakan rata-rata dari keseluruhan persentase kesalahan (selisih) antara data aktual dengan data

hasil peramalan. Ukuran akurasi dicocokkan dengan data time series, dan ditunjukkan dalam persentase

$$E_t = (D_t - F_t) \quad (6.1)$$

$$A_t = |E_t| \quad (6.2)$$

$$MAPE_n = \frac{\sum_{t=1}^{n} \left|\frac{E_t}{D_t}\right| 100}{n} \quad (6.4)$$

Keterangan:

E : Nilai *Error* (kesalahan peramalan)

D : Nilai aktual permintaan

F : Nilai peramalan

7. KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan yang didapatkan dari Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Di CV. Zami Putra Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing*dapat ditarik kesimpulan bahwa:

a) Hasil uji coba sistem ini menunjukan bahwa sistem ini telah dibuat sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan.
b) Sistem sudah berhasil meramalkan penjualan barang yang memperhitungkan faktor *trend* dan musim.

Saran

Dalam laporan skripsi ini diajukan saran untuk mengembangkan Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Di CV. Zami Putra Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* dengan menambahkan sistem transaksi keuangan yang diintegrasikan dalam sistem yang lebih lengkap.

Daftar Pustaka

Anhar., 2010. *PHP & MySql Secara Otodidak.* Jakarta: Transmedia.

Chopra, S. and Meindl, P., 2007. *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operasion, 2nd or 3rd Edition.* New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Dewanto I Joko. 2006. Web Desain (Metode Aplikasi dan Implementasi). Yogyakarta : Graha Ilmu.

Gaspersz, Vincent., 1998. *Statistical Process Control :Penerapan Teknik-Teknik Statistikal Dalam Manajemen Bisnis Total*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Makridakis., et all., 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan.* Jakarta: Binarupa Aksara.

Makridakis, Spyros., 1993. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Airlangga.

Raharjo, Budi. 2011. *Pemograman web dengan PHP+Oracle*. Bandung: Informatika Bandung.

Sibero, Alexander F.K., 2011. *Kitab Suci Web Programming*. Yogyakarta: Mediakom.

Wicaksono, Yogi., (2008). *Membangun Bisnis Online dengan Mambo++CD.* Jakarta: Elex Media Komputindo.

Zainun, N. Y., dan Majid, M. Z. A., 2003. *Low Cost House Demand Predictor*. Johor: Universitas Teknologi Malaysia.