

RANCANG BANGUN APLIKASI PERAMALAN PEMENUHAN PERMINTAAN BARANG PADA PT. PEHAESTEX

Wildan¹⁾ Sulistiowati²⁾ Julianto Lemantara³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

STMIK STIKOM Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1) madeinsurabaya@yahoo.com, 2) sulist@stikom.edu, 3) julianto@stikom.edu

Abstract: *PT. PEHAESTEX are supplying a variety of products Moslem. Competition in this area is increasing every year and make the sales volume is not stable at PT. PEHAESTEX, especially in products gloves. Problems that occur during this inventory every kind of goods are too little compared to the customer demand that can not meet the demand of customers pelanggan. akibatnya be waiting and customers can switch to another distributor. However, the other type of gloves are also frequent excess stock that made goods become piled up and need a place of their own warehouse for storage. , In the procurement of goods, manager of PT. PEHAESTEX only see the data based on the previous month's demand for goods only. The aim of this thesis was to produce a determination of inventory by forecasting applications meeting the demand of goods with exponential smoothing method winter in PT. PEHAESTEX to help make decisions for supplies after knowing the approximate demand for goods in the future.*

Keywords: *Exponential Smoothing Winters, Forecasting, Periodic Review System, Inventory*

PENDAHULUAN

PT. PEHAESTEX merupakan supplier aneka produk sarung yaitu sarung sutra, sarung goyor, sarung samarinda dan berbagai jenis sarung lainnya. PT. PEHAESTEX berdiri pada tahun 1980, bertempat pada Jalan Sasak 31 Surabaya. Barang-barang yang ada pada PT. PEHAESTEX diproduksi di Gresik lalu disimpan digudang yang berada di Ampel lalu barang-barang tersebut disalurkan ke distributor – distributor. Selain sebagai supplier, PT. PEHAESTEX juga memiliki toko sendiri untuk menjual produknya.

Proses bisnis pada perusahaan inidimulai dari pelanggan datang, kemudian pelanggan memilih model dan jumlah sarung yang diinginkan, selanjutnya admin mengecek stok barang yang tersedia, jika stok barang yang diinginkan mencukupi maka langsung dilayani, tetapi jika tidak mencukupi maka pelanggan ditawarkan untuk membeli model sarung yang lain. Apabila pelanggan tidak bersedia membeli model sarung lain maka pelanggan juga ditawarkan untuk menunggu selama dua sampai dengan tiga minggu untuk memperoleh barang yang diinginkan. Apabila pelanggan tidak setuju untuk menunggu maka pelanggan akan membatalkan pembeliannya. Pada proses persediaan dimulai dari penetapan jumlah yang

akan dibuat kemudian diproduksi di pabrik, setelah jadi barang dikirim ke gudang dan dicatat jumlah dan jenisnya. Penambahan persediaan barang terjadi ketika jumlah stok mencapai batas minimum dan juga ketika ada pelanggan yang memesan tetapi stok barang yang tersedia tidak mencukupi.

Permasalahan yang terjadi selama ini persediaan setiap jenis barang terlalu sedikit dibandingkan dengan permintaan pelanggan sehingga tidak dapat memenuhi jumlah permintaan pelanggan. akibatnya pelanggan menjadi menunggu dan pelanggan bisa beralih ke distributor yang lain. Namun, pada jenis sarung yang lain juga sering terjadi kelebihan stok yang membuat barang menjadi menumpuk digudang dan memerlukan tempat sendiri untuk penyimpanan. Sehingga jika masalah tersebut dibiarkan perusahaan mengalami kerugian sekitar 10 persen. Dalam pengadaan barang, manajer PT. PEHAESTEX hanya melihat berdasarkan data permintaan barang satu bulan sebelumnya saja.

Dari uraian di atas maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu perusahaan dalam melakukan peramalan pemenuhan permintaan barang yang dapat dijadikan *input* bagi perencanaan jumlah persediaan barang dan pengambilan keputusan

PT. PEHAESTEX. Berdasarkan hasil analisis data permintaan barang PT.PEHAESTEX dengan Minitab selama bulan Januari tahun 2011 sampai bulan Agustus tahun 2014 maka diketahui pola data permintaan barang pada PT.PEHAESTEX adalah pola data musiman dan trend. Metode yang cocok digunakan untuk meramalkan data runtut waktu yang bersifat musiman dan trend adalah metode *exponential smoothing winter*.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu bagaimana merancang dan membangun aplikasi peramalan pemenuhan permintaan barang pada PT. PEHAESTEX.

TUJUAN

Berdasarkan perumusan masalah yang ada, tujuan dari tugas akhir yang dibuat yaitu menghasilkan rancang bangun aplikasi peramalan pemenuhan permintaan barang pada PT. PEHAESTEX dalam membantu mendukung pengambilan keputusan untuk persediaan barang setelah mengetahui ramalan permintaan dimasa yang akan datang.

METODE

Exponential Smoothing model Winter

Menurut Makridakis, Wheelwright dan McGee (1995 : 96), jika data menunjukkan stasioner, maka metode pemulusan eksponensial tunggal adalah tepat. Tetapi jika datanya musiman, metode ini sendiri tidak dapat mengatasi masalah tersebut dengan baik. Walaupun demikian, metode pemulusan eksponensial model *Winter* dapat menangani faktor musiman secara langsung. Metode *Winters* didasarkan atas tiga persamaan pemulusan, yaitu satu untuk unsur stasioner, satu untuk trend, dan satu untuk musiman. Persamaan yang digunakan dalam model winter adalah sebagai berikut (Arsyad, 2001 : 110-111):

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha) (A_{t-1} + T_{t-1}) \dots (3)$$

Dimana pada persamaan (3) merupakan persamaan pemulusan eksponensial.

$$T_t = \beta (A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1} \dots (4)$$

Pada persamaan (4) ini untuk estimasi *trend*

$$S_t = \mu \frac{Y_t}{A_t} + (1 - \mu) S_{t-L} \dots (5)$$

Seperti yang terlihat pada persamaan (5) persamaan ini digunakan untuk estimasi musiman.

$$\bar{Y}_{t+p} = (A_t + p T_t) S_{t-L+p} \dots (6)$$

Persamaan pada persamaan (6) digunakan sebagai persamaan ramalan pada periode *p* di masa datang.

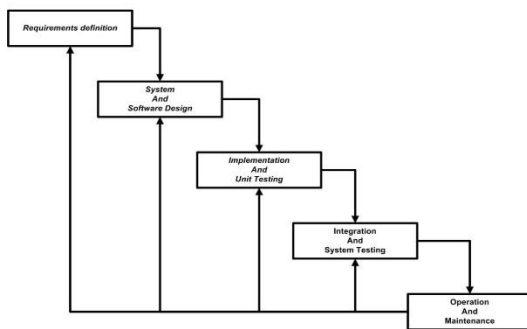
Dimana :

- A_t = nilai pemulusan yang baru
- α = konstanta pemulusan untuk data ($0 \leq \alpha \leq 1$)
- Y_t = data yang baru atau yang sebenarnya pada periode *t*
- β = konstanta pemulusan untuk estimasi trend ($0 \leq \beta \leq 1$)
- T_t = estimasi trend
- μ = konstanta pemulusan untuk estimasi musiman ($0 \leq \mu \leq 1$)
- S_t = estimasi musiman
- p* = periode yang diramalkan
- L* = panjangnya musim
- \bar{Y}_{t+p} = ramalan pada periode *p*

Proses Pengembangan model Waterfall

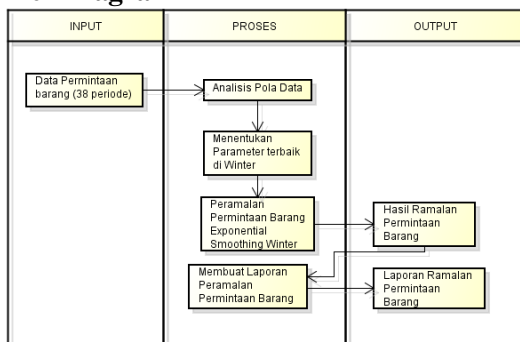
1. Penentuan dan analisis spesifikasi (*Requirements Definition*).
 Dalam tahap ini kendala dan tujuan dihasilkan dari konsultasi dengan pengguna sistem, kemudian dibuat dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai dan staf pengembang.
2. Desain sistem dan sistem informasi (*System and Software Design*).
 Proses desain sistem membagi kebutuhan-kebutuhan menjadi system informasi atau perangkat keras. Proses tersebut menghasilkan sebuah arsitektur sistem keseluruhan. Desain sistem informasi termasuk menghasilkan fungsi sistem-sistem informasi dalam bentuk yang mungkin ditransformasi ke dalam satu atau lebih program yang dapat dijalankan.
3. Implementasi dan uji coba unit (*Implementation and Unit Testing*).
 Selama tahap ini desain sistem informasi disadari sebagai sebuah program lengkap atau unit program. Uji unit termasuk

- pengujian bahwa setiap unit sesuai spesifikasi
4. Integrasi dan uji coba system (*Integration and System Testing*)
Unit program diintegrasikan dan diuji menjadi system yang lengkap untuk menyakinkan bahwa persyaratan system informasi telah dipenuhi. Setelah ujicoba, system disampaikan ke pelanggan
 5. Operasi dan pemeliharaan (*Operation and Maintenance*).
Normalnya, ini adalah fase yang terpanjang. Sistem dipasang, digunakan, dan dilakukan pemeliharaan termasuk pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa system sebagai kebutuhan baru ditemukan.



Gambar 3. Model Pengembangan Waterfall

Blok Diagram



Gambar 4. Blok Diagram Aplikasi Peramalan Pemenuhan Permintaan Barang *Exponential Smoothing Winters* pada PT.PEHAESTEX

Pada Gambar 4 menjelaskan kebutuhan perangkat lunak berupa blok diagram yang menggambarkan input, proses dan output sebagai berikut :

a. *Input*

Data permintaan barang yang didapat dari bagian penjualan dan Data Stok Barang yang di dapat dari data barang yang berikan oleh bagian gudang.

b. *Proses*

1. Proses Analisis Pola Data

Proses ini adalah proses yang ada di dalam aplikasi, proses analisis pola data dilakukan oleh manajer umum PT.PEHAESTEX. *Input* dari proses pola data ini adalah data permintaan barang.

2. Proses Menentukan Parameter Terbaik di Winter.

Proses ini adalah proses yang ada di dalam aplikasi, proses ini dilakukan otomatis oleh system untuk menentuka alpha, beta, gamma yang terbaik dalam perhitungan data saat itu.

3. Proses Peramalan Permintaan Barang *Exponential Smoothing Winters*

Proses ini adalah proses yang ada di dalam aplikasi. Proses ini dilakukan oleh manajer umum PT.PEHAESTEX. Proses ini merupakan proses lanjutan dari proses analisis pola data.

4. Proses Membuat Laporan Peramalan pemenuhan permintaan Barang *Exponential Smoothing Winters*.

Proses ini adalah proses yang ada di dalam aplikasi. Proses ini dilakukan oleh manajer umum PT.PEHAESTEX. Proses ini merupakan proses lanjutan dari proses sebelumnya yaitu proses peralaman permintaan barang *exponential smoothing winters*.

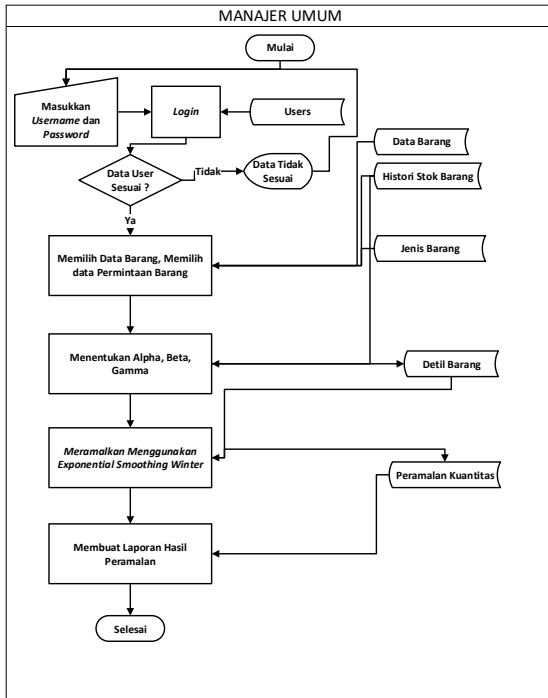
c. *Output*

1. Hasil Ramalan Permintaan Barang
2. Laporan Peramalan Permintaan Barang *Exponential Smoothing Winters*.

System flow

1. Alir Sistem Baru Penentuan Permintaan Barang

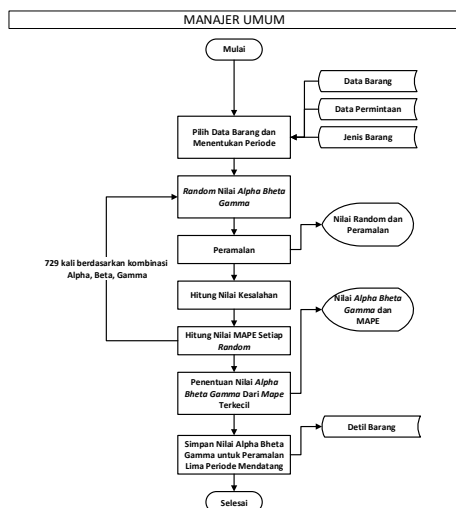
Pada Gambar 5. menjelaskan alir sistem penentuan permintaan barang secara garis besar yang baru pada perusahaan PT.PEHAESTEX.



Gambar 5. Alir Sistem Baru Penentuan Permintaan Barang pada PT.PEHAESTEX.

2. Alir Sistem Penentuan *Alpha*, *Bheta* dan *Gamma*

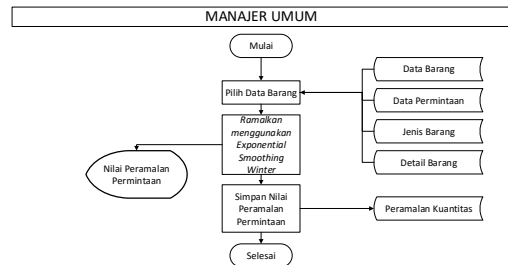
Pada Gambar 7 menjabarkan alir sistem baru pada proses penentuan nilai *alpha*, *beta* dan *gamma* untuk melakukan proses peramalan selama satu periode kedepan pada PT.PEHAESTEX.



Gambar 7. Alir Sistem Penentuan *Alpha*, *Bheta* dan *Gamma*

3. Alir Sistem Baru Peramalan Permintaan Barang

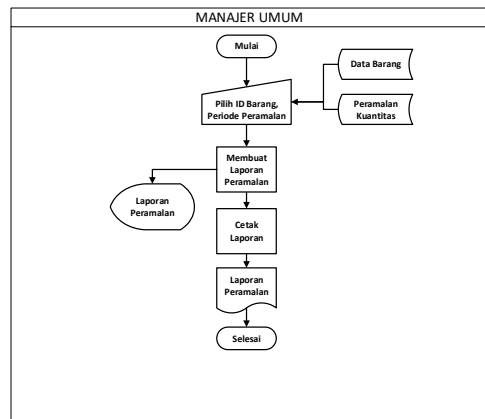
Pada Gambar 8 menjelaskan alir sistem peramalan permintaan barang yang baru pada PT.PEHAESTEX.



Gambar 8. Alir Sistem Baru Peramalan Permintaan Barang

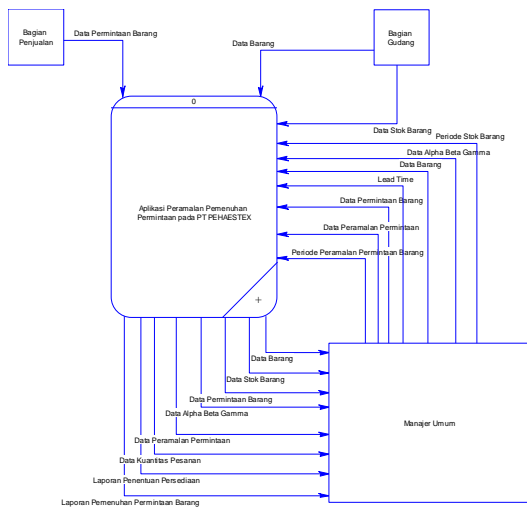
4. Alir Sistem Laporan Peramalan Pemenuhan Permintaan

Pada Gambar 9 menjelaskan alir sistem peramalan permintaan barang yang baru pada PT.PEHAESTEX.



Gambar 9. Alir Sistem Laporan Peramalan Pemenuhan Permintaan Barang

Context Diagram



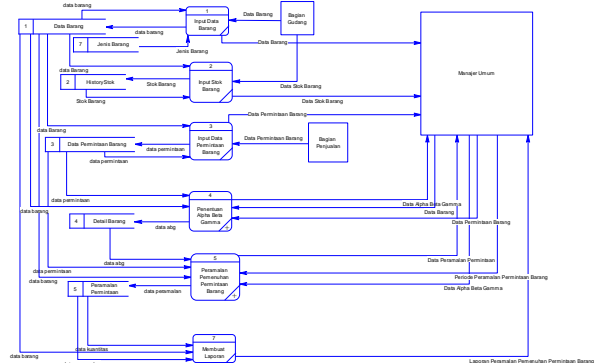
Gambar 10. Context Diagram Rancang Bangun Aplikasi Pemenuhan Permintaan Barang pada PT. PEHAESTEX

Berikut ini merupakan desain context diagram untuk aplikasi yang dikembangkan. Didalam context diagram terdapat tiga pengguna yaitu manajer umum, bagian penjualan, bagian gudang, hal ini disesuaikan dengan kebutuhan pihak perusahaan yang sudah diketahui pada tahap analisis. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 10.

Data Flow Diagram

Pada bagian data flow diagram dijelaskan detail mengenai proses penentuan persediaan berdasarkan peramalan penjualan. Sub sistem level 0 dari data flow diagram (DFD) yang dirancang dan dibangun ini terdiri dari 7 gamma, Simpan alpha, bheta dan gamma dan proses lihat alpha, bheta dan gamma.

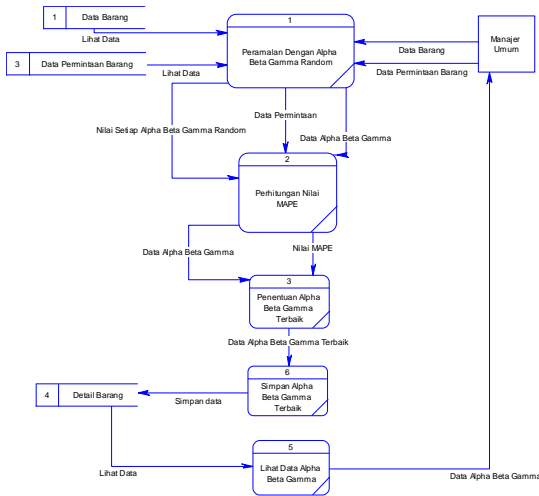
fungsional yaitu data barang, data stok barang, data permintaan barang, penentuan alpha bheta gamma, peramalan penjualan, penentuan kuantitas, membuat laporan. Didalam level 0 akan digambarkan secara detil interaksi antara pengguna dengan sistem nantinya. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 11



Gambar 11. Data Flow Diagram Rancang Bangun Aplikasi Pemenuhan Permintaan Barang pada PT. PEHAESTEX.

Data Flow Diagram Proses Penentuan Alpha, Bheta dan Gamma.

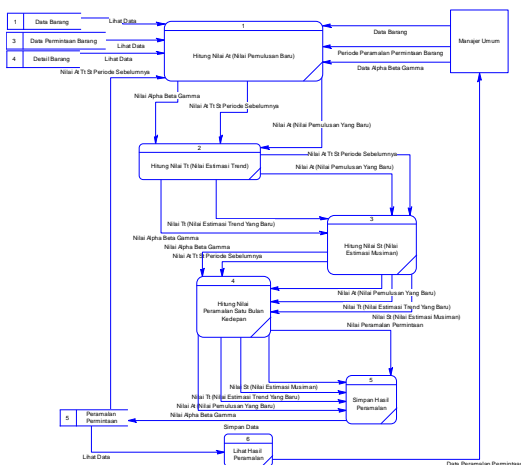
Berikut ini adalah detail dari proses penentuan alpha, bheta dan gamma dari Gambar 10 proses 1.4 yang dapat dilihat pada Gambar 11. Proses yang terjadi pada Gambar 12 yaitu proses peramalan dan random alpha, bheta dan gamma , proses perhitungan nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error), Penentuan alpha, bheta dan



Gambar 12. Proses Penentuan *Alpha*, *Beta* dan *Gamma*.

Data Flow Diagram Proses Peramalan Permintaan Barang

Berikut ini adalah proses yang terjadi didalam proses 1.5 yaitu proses peramalan permintaan barang yang baru pada PT. PEHAESTEX. Didalam proses peramalan penjualan sendiri terdiri dari hitung nilai At (Nilai Pemulusan yang baru), hitung nilai Tt (Nilai Estimasi *Trend* yang baru), hitung nilai St (Nilai Estimasi musiman yang baru), hitung nilai peramalan satu bulan kedepan dan lihat peramalan. *Data flow diagram* proses peramalan permintaan barang dapat dilihat pada Gambar 13.

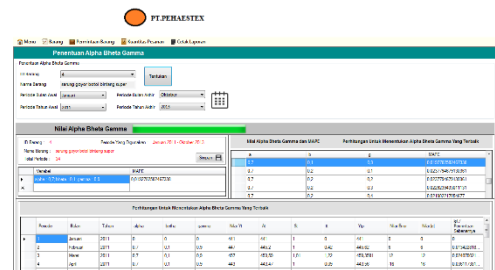


Gambar 13. Proses Peramalan Permintaan Barang

HASIL DAN PEMBAHASAN

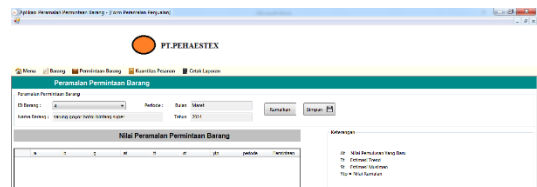
Data produk yang digunakan pada simulasi peramalan ini sebanyak 6 produk, dimana periode yang digunakan dari Januari 2011 sampai dengan Desember 2013. Dalam menentukan *alpha*, *bheta* dan *gamma* jumlah periode yang digunakan berjumlah 36 periode yaitu dari periode januari 2011 sampai dengan Desember 2013 dimana lima periode berikutnya digunakan untuk simulasi yaitu periode Januari 2014, Februari 2014, Maret 2014.

Berikut ini adalah hasil penentuan nilai *alpha*, *bheta* dan *gamma* dari aplikasi yang dirancang dan dibangun yang dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Gambar 14 merupakan proses penentuan *alpha*, *bheta* dan *gamma* yang dilakukan menggunakan aplikasi.



Gambar 14. Proses Penentuan *Alpha*, *Beta* dan *Gamma* dalam Aplikasi

Dalam tahap selanjutnya setelah diketahui nilai *alpha*, *bheta* dan *gamma* maka dapat dilakukan proses peramalan permintaan barang. Pada Gambar 15 merupakan Proses peramalan Permintaan Barang untuk dua bulan kedepan.



Gambar 15. Proses Peramalan Penjualan

SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari Rancang Bangun Aplikasi Penentuan Persediaan Berdasarkan Peramalan Pemenuhan Permintaan Barang pada PT. PEHAESTEX ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat membantu mendukung pengambilan keputusan untuk persediaan barang setelah mengetahui ramalan permintaan barang dimasa yang akan datang.
 2. Aplikasi ini dapat mengurangi tingkat stok yang berlebihan.
 3. Aplikasi ini diharapkan dapat selalu memenuhi permintaan pelanggan, sehingga tidak ada terjadi kekurangan stok.
- Sunyoto, Danang Drs., SH., SE., MM. 2012. *Dasar-dasar Manajemen Pemasaran*. Yogyakarta : CAPS.
- Swastha, Basu Dr., Dh., M.B.A. 2012. *Manajemen Penjualan*. (Edisi Ketiga). Yogyakarta : BPFE-YOGYA KARTA.
- Tanuwijaya, Haryanto dan Herlambang, Soendoro. 2005. *Sistem Informasi; Konsep, Teknologi & Manajemen*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

SARAN

Berikut ini ada beberapa saran yang dapat disampaikan untuk mengembangkan aplikasi agar lebih baik adalah penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan mengintegrasikan aplikasi penjualan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Lincoln. 2001. *Peramalan Bisnis*. (Edisi Pertama). Yogyakarta : BPFE-Yogyakarta.
- Jogiyanto, Prof., DR., HM., Akt., MBA. *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan terstruktur, Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. (Edisi III). Yogyakarta : ANDI.
- Kendall, Kenneth E. dan Kendall, Julie, E. 2006. *Analisis dan Perancangan Sistem*. (Edisi Kelima). PT.INDEKS.
- Kristanto, Andri. 2004. *Rekayasa Perangkat Lunak (Konsep Dasar)*. (Edisi Pertama). Yogyakarta : Gava.
- Makridakis, Spyros dan Wheelright, Steven C. dan McGEE, Victor E. 1995. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. (Edisi Kedua), Jakarta : Erlangga.
- Pressman, Roger S. Ph.D. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*. Yogyakarta : ANDI.
- Rangkuti, Freddy. 2007. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta : PT.RajaGrafindo Persada.