

PROTOTYPE SISTEM PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN PADA MANAJEMEN RANTAI PASOK KPRI BHAKTI PRAJA KOTA SEMARANG

Wening Arifiana

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang
Jl. Nakula I No. 5-11, Jawa Tengah 50131
E-mail : weningarifiana642@gmail.com¹, weningarifiana642@yahoo.com²

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah pembelian barang yang optimal berdasarkan hasil peramalan dan waktu pemesanan kembali untuk periode Maret 2014 di KPRI Bhakti Praja Semarang. Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja (purposive) yaitu KPRI Bhakti Praja Semarang, dengan pertimbangan bahwa KPRI Bhakti Praja merupakan salah satu koperasi percontohan yang masih mempunyai kendala dalam mengatur persediaan yang meliputi, tidak stabilnya permintaan konsumen terhadap produk dan masih diterapkannya analisa dengan metode manual menyebabkan koperasi tidak mampu memperkirakan jumlah permintaan produk untuk periode berikutnya. Salah satunya produk yang akan dianalisis adalah Beras Pandan Wangi. Untuk dapat memprediksi peminatan konsumen terhadap produk tersebut, peneliti menggunakan metode forecasting simple moving averages. Dari metode tersebut dilakukan penetapan periode yaitu 3 periode berdasarkan hasil pengujian error menggunakan mean absolute deviation dan mean square error terkecil. Kemudian hasil dari nilai peramalan sebesar 106 pcs untuk periode Maret 2015, akan digunakan sebagai rekomendasi perhitungan untuk menentukan nilai pembelian atau persediaan yang optimal sebesar 80 pcs dan titik pemesanan produk kembali saat barang mencapai 17 pcs dengan menggunakan metode Economic Order Quantity dan Reorder Point.

Kata Kunci: Peramalan, Simple Moving Averages, Mean Absolute Deviation, Mean Square Error, Persediaan

Abstract

The aim of this research is to know the amount of purchases of optimal raw based on forecasting's results and reorder point for march 2015 in kpri bhakti praja semarang . Research location named KPRI Bhakti Praja Semarang determined by the purposive method with deliberation that KPRI Bhakti Praja is one of rolecop that has constraint in regulate the supply which includes, Instability of consumer demands for the products and still using analyzied by manual methods led to the cooperative that not able to estimate the amount of demand products for the next period. This often leads to cooperative deficiency or excess stock. Which one product that will be namely analyzed is Pandan Wangi Rice. To predict the consumer request of the product, researchers used forecasting method simple moving averages. By using this method, will be determined 3 period based on test results using the mean absolute deviation error and smallest mean square error. Then the results of the forecasting show that 106 pcs for Maret 2015, will be used as a recommendation of calculations to determine the value of the purchase or optimal inventory 80 pcs while reorder point is achieve when the goods reached 17 pcs by using Economic Order Quantity and Reorder Point methods.

Keywords: Forecasting, Simple Moving Averages, Mean Absolute Deviation, Mean Square Error, Inventory

1. PENDAHULUAN

Koperasi Pegawai Republik Indonesia (KPRI) Bhakti Praja merupakan salah satu

koperasi primer yang memiliki lingkup di Kantor Setda Propinsi Jawa Tengah. Para anggotanya adalah adalah para pegawai

negeri sipil yang bekerja pada berbagai instansi di lingkup Kantor Provinsi Jawa Tengah. Dalam persaingan ekonomi ini, koperasi ini mampu menjadi koperasi terbaik tahun 2012 dengan mampu meningkatkan aset sebesar Rp 52,7 miliar pada akhir tahun 2012 dan terus naik hingga 21,53 persen hingga mencapai lebih dari Rp 64,064 miliar pada akhir 2013 [2]. Untuk mempertahankan prestasi tersebut, KPRI Bhakti Praja terus berinovasi untuk mengembangkan lingkup usahanya, salah satunya adalah usaha pertokoan. Berbagai macam barang kebutuhan dapat ditemukan, lebih dari lima ratus jenis produk yang tersedia diantaranya makanan ringan (*snack*), minuman dan sembako. Pada koperasi ini terdapat beberapa produk yang paling diminati dan memberikan pemasukan penjualan yang cukup tinggi untuk koperasi salah satunya adalah Beras Pandan Wangi. Namun, perkembangan usaha tersebut tidak didukung dengan pengelolaan persediaan yang baik. Koperasi ini sudah memiliki sistem untuk mengontrol persediaan pada saat itu, namun tidak mampu mengetahui bagaimana nilai persediaan perusahaan pada saat itu ditambah dengan hasil laporan yang masih sulit dibaca karena sistem hanya menginput berapa persediaan yang masuk dan menampilkan total persediaan yang keluar serta profit yang dihasilkan. Selain itu, koperasi juga sering mengalami kehabisan stok (*stock out*) yang membuat koperasi

tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumennya. Hal tersebut menjadi 3 kendala besar dimana koperasi tidak melakukan metode peramalan untuk mengetahui bagaimana tingkat persediaan dimasa yang akan datang. Selain itu, koperasi juga sering mengalami kehabisan stok (*stock out*) yang membuat koperasi tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumennya. Hal tersebut menjadi 3 kendala besar dimana koperasi tidak melakukan metode peramalan untuk mengetahui bagaimana tingkat persediaan dimasa yang akan datang.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk membahas perencanaan persediaan yang terdapat pada KPRI Bhakti Praja dengan judul “*Prototype* Sistem Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Pada Manajemen Rantai Pasok KPRI Bhakti Praja Kota Semarang”.

Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jumlah periode peramalan yang akan digunakan menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Square Error* (MSE) serta berdasarkan hasil peramalan metode *simple moving average* untuk mengetahui jumlah permintaan konsumen terhadap produk Beras Pandan Wangi pada KPRI Bhakti Praja pada periode berikutnya.

2. Untuk mengetahui jumlah pemesanan produk yang ekonomis dan menentukan titik pemesanan kembali berdasarkan hasil peramalan produk Beras Pandan Wangi pada KPRI Bhakti Praja.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peramalan

Menurut Yolanda M. Siagian dalam bukunya Aplikasi *Supply Chain Management* Dalam Dunia Bisnis, menyebutkan bahwa Forecasting adalah sebuah seni atau ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan. Peramalan memerlukan data historis dan memproyeksikan ke masa depan dengan beberapa bentuk model statistik dan matematis, disesuaikan dengan penilaian baik oleh manajer. Metode peramalan yang digunakan adalah *simple moving average*, berikut merupakan rumus dari metode tersebut:

$$\text{Rata-rata: } \frac{\text{jumla h nilai n periode}}{n}$$

2.2 Pengujian Peramalan

1. Mean Absolute Deviation (MAD)

Secara sederhana perhitungan MAD dirumuskan sebagai berikut

$$\text{MAD} = \frac{\sum |A_t - F_t|}{N}$$

2. Mean Square Error

Secara sederhana perhitungan MAD dirumuskan sebagai berikut

$$\text{MSE} = \frac{\sum (A_t - F_t)^2}{N}$$

2.3 Persediaan

Definisi persediaan merupakan bahan baku atau barang yang disimpan untuk tujuan tertentu, antara lain untuk proses produksi, jika berupa bahan mentah maka akan diproses lebih lanjut, jika berupa bahan komponen (*spare part*) maka akan dijual lagi menjadi barang dagangan. Metode Persediaan yang digunakan oleh penulis adalah *economic order quantity* (EOQ). Secara sederhana perhitungan EOQ dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{EOQ} = Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

EOQ = Kuantitas pembelian optimal

S = Biaya pemesanan setiap kali pesan

D = Penggunaan bahan baku per tahun/bulan

H = Biaya penyimpanan per unit

3. METODOLOGI PENELITIAN

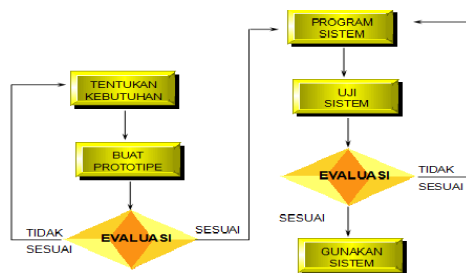
3.1 Metode Pengumpulan Data

Dengan berbagai macam metode pengumpulan data, peneliti akan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Wawancara
Wawancara adalah metode yang dilakukan dengan cara berhubungan langsung dengan sumber data dan terjadi proses komunikasi untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.
2. Dokumentasi
Metode ini berupa pengumpulan data-data yang dibutuhkan dari perusahaan. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari KPRI Bhakti Praja.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Prototyping yang merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode *prototyping* ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem.



Gambar 1 Tahapan Prototyping

Berikut ini merupakan tahapan – tahapan *prototyping*:

1. Analisa Kebutuhan
Langkah pertama adalah menganalisis kebutuhan data yang dibutuhkan. Analisis kebutuhan tersebut meliputi
 - a. Kebutuhan perangkat keras
Untuk kebutuhan perangkat keras, peneliti menggunakan perangkat

keras yang sudah dimiliki oleh instansi sebelumnya.

- b. Kebutuhan perangkat lunak
- c. Kebutuhan perangkat lunak disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan kebutuhan dari pembuatan aplikasi nantinya.
- d. Kebutuhan Sumber Daya Manusia
- e. Kebutuhan informasi mencakup kebutuhan oleh para aktor atau staf ahli untuk membuat dan mengontrol sistem yang diusulkan. Kebutuhan informasi yang dibutuhkan berasal dari perhitungan analisis menggunakan metode *forecasting simple moving average*, pengukuran nilai kesalahan *mean absolute demand (MAD)*, *mean square error (MSE)*, *economic order quantity (EOQ)* dan *reorder point (EOQ)*

2. Merancang *prototype*
Meliputi perancangan sistem dan *database*. Diantaranya adalah *context diagram*, DFD, ERD dan *Data dictionary*.

3. Membangun *prototype*
Membangun *prototype* meliputi desain *input* dan *output*.

4. Mengkodekan sistem
software yang digunakan adalah PHP untuk membuat tampilan interface dari aplikasi sistem informasi yang dirancang, MySQL untuk membuat *database*.

5. Menguji system

Pengujian sistem yang akan digunakan adalah *blackbox*.

4. Analisa dan Pembahasan

4.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem disini akan meliputi kebutuhan informasi yang dibutuhkan, kebutuhan perangkat keras yang akan digunakan, dan juga kebutuhan perangkat lunak yang nantinya digunakan untuk pembuatan program aplikasinya

1. Kebutuhan Perangkat Keras

Peneliti memanfaatkan perangkat keras yang sudah dimiliki sebelumnya oleh KPRI Bhakti Praja. Perangkat keras yang dimaksud yaitu sebuah PC dengan prosesor intel dual core @1,83 GHz, RAM berkapasitas 1 GB, Harddisk 60 GB Rpm 7200 serial ATA, keyboard, mouse dan printer.

2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Aplikasi sistem pendukung keputusan yang akan dibuat membutuhkan perangkat lunak sebagai berikut :

- a. Windows Ultimate
- b. Chrome Browser
- c. XAMPP
- d. PHP

3. Kebutuhan Sumber Daya Manusia

- a. Sistem Analis
- b. Programmer
- c. Operator

4. Kebutuhan Informasi

Data yang digunakan untuk peramalan yaitu data penjualan bulan Maret 2014

sampai Februari 2015. Berikut data yang berkaitan dengan perhitungan:

Tabel 1 Data Penjualan

No	PERIODE	DEMAND
1	Maret 2014	76
2	April	88
3	Mei	90
4	Juni	78
5	Juli	93
6	Agustus	103
7	Septemper	90
8	Oktober	85
9	November	89
10	Desember	92
11	Januari 2015	120
12	Februari	115
Total		1122
Rata-rata		93.5

Langkah selanjutnya adalah menentukan periode berdasarkan nilai pengukuran kesalahan (*error*) menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Square Error* (MSE). Penentuan Periode Peramalan sebagai berikut

Tabel 2 Hasil penerapan SMA 3 periode

PERIODE	DEMAND	MA 3	ALT-FT	ABS	ALT-FT ²
1	76				
2	88				
3	90				
4	78	84.66667	-6.66667	6.666667	44.44444
5	93	85.33333	7.666667	7.666667	58.77778
6	103	87	16	16	256
7	90	91.33333	-1.33333	1.333333	1.77778
8	85	95.33333	-10.33333	10.33333	106.7778
9	89	92.66667	-3.66667	3.666667	13.44444
10	92	88	4	4	16
11	120	88.66667	31.33333	31.33333	981.7778
12	105	100.3333	4.666667	4.666667	21.77778
MAD				85.66667	1500.778
MSE				9.518519	166.7531

Tabel 3 Hasil penerapan SMA 4 periode

PERIODE	DEMAND	MA4	ALT-FT	ABS	ALT-FT2
1	76				
2	88				
3	90				
4	78				
5	93	83	10	10	100
6	103	87.25	15.75	15.75	248.0625
7	90	91	-1	1	1
8	85	91	-6	6	36
9	89	92.75	-3.75	3.75	14.0625
10	92	91.75	0.25	0.25	0.0625
11	120	89	31	31	961
12	105	96.5	8.5	8.5	72.25
MAD			76.25	1432.438	
MSE			9.53125	179.0547	

Berikut merupakan rekapan hasil pengukuran nilai kesalahan menggunakan MAD & MSE:

Tabel 4 Hasil Evaluasi Metode Peramalan

HASIL PENENTUAN PERIODE		
	MA 3 PERIODE	MA 4 PERIODE
MAD	9.518519	9.53125
MSE	166.7531	179.0547

a. Perhitungan Peramalan menggunakan *Simple Moving Average*

Berdasarkan data penjualan pada table 4.1 diatas, maka dapat dihitung data peramalan (*forecast*) dengan metode *simple moving averages* dengan menjumlahkan data penjualan sebelumnya kemudian dibagi jumlah periode yang digunakan. Periode yang dicari adalah maret 2015

Gambar 2 Hasil forecast

PERIODE	DEMAND	Pembulatan
1	76	
2	88	
3	90	
4	78	85
5	93	86
6	103	87
7	90	92
8	85	96
9	89	93
10	92	88
11	120	89
12	105	101
13		106

b. Perhitungan economic order quantity (EOQ) & reorder point (ROP)

Sebelum melakukan perhitungan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), maka dibutuhkan klasifikasi data yang dibutuhkan, diantaranya adalah :

1. Biaya Simpan

Biaya simpan merupakan jumlah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam penyimpanan satu produk. Berikut merupakan data biaya penyimpanan Beras Pandan Wangi :

Tabel 5 Biaya penyimpanan

No	Jenis Biaya	Biaya Simpan (Rp.)
1	Biaya Pemeliharaan	50000
2	Listrik	80000
	Total	130000

2. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan yang harus dikeluarkan meliputi biaya telepon dan kurir. Berikut merupakan data pemesanannya

Tabel 6 Biaya pemesanan

No	Jenis Biaya	Biaya Pesan (Rp.)
1	Telepon	7000
2	Kurir	35000
Total		42000

a. Perhitungan EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2XDXS}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 106 \times 42000}{1400}} = 80 \text{ PCS}$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh jumlah pembelian yang optimal selama satu bulan satu kali pemesanan sebesar 80 PCS.

b. Perhitungan ROP

$$ROP = (d \times L) + ss$$

$$= \frac{106}{25} \times 3 + 4 = 17 \text{ PCS}$$

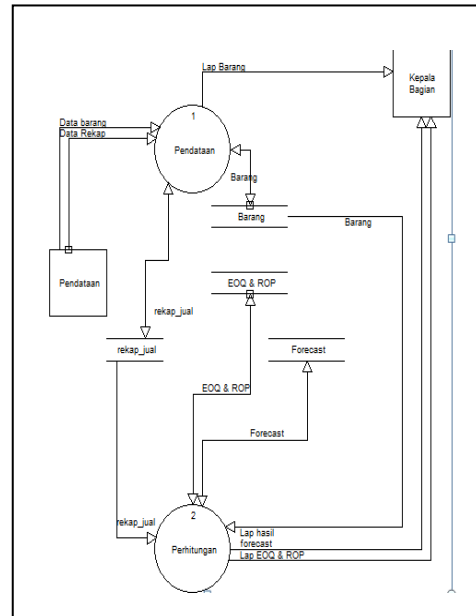
4.2 Perancangan Sistem

Untuk perancangan logika dari sistem yang akan dikembangkan ini penulis menggunakan dua model diagram terdiri dari pemodelan proses menggunakan *data flow diagram* (DFD) dan pemodelan data menggunakan *entity relationship diagram* (ERD).

4.2.1 DFD Level 0 sistem baru

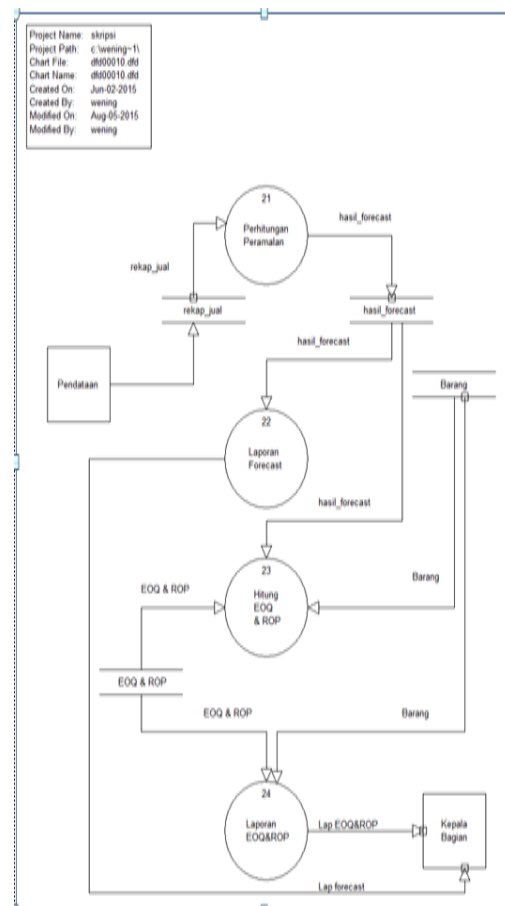
Dari gambar dibawah ini dapat dilihat bahwa diagram system baru berisi dua proses, dimana proses pertama berisi pendataan barang dan rekap jual, sedangkan bagian perhitungan berisi perhitungan peramalan dan EOQROP. Berikut adalah DFD dari sistem yang akan dikembangkan :

Gambar 3 DFD Level 0



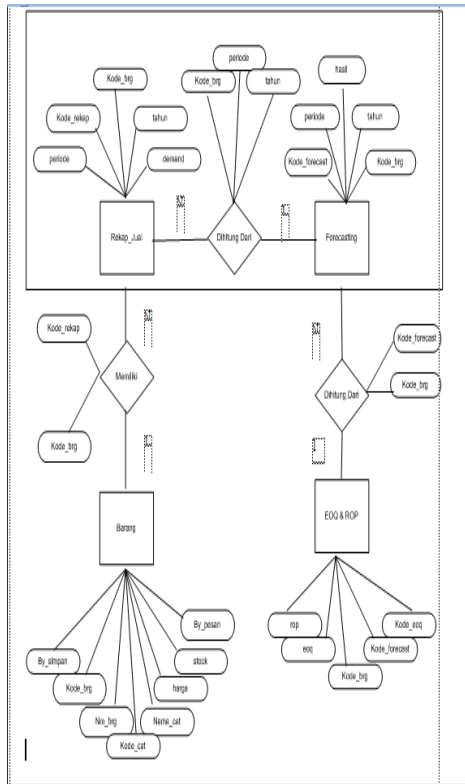
4.2.2 DFD Level 1 Perhitungan

Gambar 4 DFD Level 1 Perhitungan



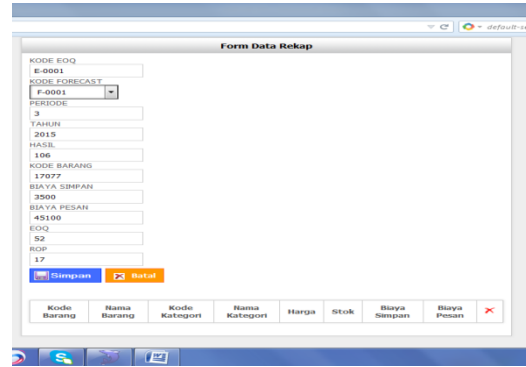
4.2.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar 5 entity relationship diagram (ERD)



4.3.2 Desain Antar Muka EOQ & ROP

Gambar 7 Antarmuka EOQ & ROP



4.3.3 Laporan Perhitungan Forecasting

Gambar 8 Laporan Forecasting



4.3 Pengkodean Sistem

Didalam pengkodean berisi program yang telah dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP. Berikut merupakan hasil antarmuka system baru yang telah dibuat :

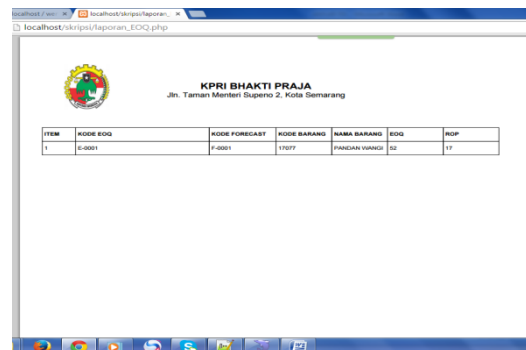
4.3.1 Desain Antar muka Forecasting

Gambar 6 Antarmuka Forecasting



4.3.4 Laporan Perhitungan EOQ& ROP

Gambar 9 Antarmuka EOQ & ROP



4.4 Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian alat bantu Blackbox semua masukan dan kelaran didefinisikan dari informasi pada analisa kebutuhan berjalan dengan baik

5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat berdasarkan uraian di atas adalah:

1. Dalam pembuatan laporan tugas akhir ini penulis dapat menarik kesimpulan bahwa diharapkan aplikasi sistem informasi pengadaan dan persediaan yang telah penulis rancang diharapkan dapat memberikan manfaat untuk KPRI Bhakti Praja Kota Semarang
2. Melalui data yang diperoleh kemudian diterapkan Metode *Forecasting Simple Moving Average* didapatkan hasil peramalan prediksi penjualan periode berikutnya yaitu bulan Maret 2015 sebesar 106 pcs
3. jumlah produk yang optimal berdasarkan *Model Economic Order Quantity* didapatkan hasil sebanyak 80 pcs dan harus melakukan pemesanan kembali ketika stok mencapai kurang atau sama dengan 17 pcs.

Adapun saran yang diberikan penulis dari hasil penelitian ini adalah :

- a. Dapat mengembangkan sistem yang telah dibuat dan mengembangkan penelitian dengan menggunakan metode yang lain.
- b. Diharapkan metode ini juga dapat digunakan oleh koperasi lainnya untuk mempermudah dalam memprediksi jumlah peminatan

produk dan pengelolaan produk tersebut setiap periodenya.

Sedangkan saran yang dapat disampaikan oleh penulis untuk KPRI Bhakti Praja adalah Melakukan *back-up data* dan *scanning data* secara rutin untuk meminimalisir kehilangan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Republik Indonesia, Undang-Undang No. 17 Tahun 2012 tentang koperasi, Jakarta: Sekretariat Negara, 2007.
- [2] "Berita Utama," [Online]. Available: <http://www.jatengprov.go.id/id/berita-utama/aset-kpri-bhakti-praja-naik-2153> [Accessed 14 April 2015].
- [3] Hermawan Agustian, Fathoni, da Ahmad Rifai, *Prototype Siste Perencanaan dan Pengendalia Persediaan Pada Managemen Rantc Pasok Departemen Abaka CV. Naturc Palembang,* Universitas Srawija, Indralaya, 2013.
- [4] Sebastien Thomassey, "Sales Forecast in Clothing Industry : The Key Success Factor of the Supply Chain Management," *Int J. Production Economics*, p. 14, July 2010.
- [5] T. Sutabri, *Analisis Sistem Informasi.* Yogyakarta: Andi, 2012.
- [6] M. Raymond, *Sistem Informasi Manajemen*, 10th ed. Salemba Empat, 2008.

- [7] J. Unknown, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2005.
- [8] Yolanda M Siagian, *Aplikasi Supply Chain Management dalam Dunia Bisnis*, Surya Ubha, Ed. Jakarta, Indonesia: PT Grasindo, 2007.
- [9] G. K. L. J. D. Wisner and K. Choon Than, *Principles of Supply Chain Management*, 3rd ed., Ed. South Western: USA: Nelson Education, Ltd., 2009.