PEMBANGUNAN APLIKASI SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN DAN PERENCANAAN PERSEDIAAN OBAT DI PUSKESMAS PADA LINGKUNGAN DINAS KESEHATAN BANDUNG (STUDI KASUS PUSKESMAS SUKAJADI)

Ryan Nanda Utama
10108666

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No. 112-116 Bandung
E-mail :ryan.nanda14@gmail.com

ABSTRAK

Dinas Kesehatan (Dinkes) merupakan salah satu Satuan Kerja Pemerintah Daerah (SKPD) dilingkungan pemerintah Kota Bandung yang bertanggung jawab dalam bidang pembangunan kesehatan. Dinas Kesehatan Bandung Menangani 71 Puskesmas yang mempunyai kegiatan pokok melayani kebutuhan kesehatan masyarakat yang terkait erat dengan persediaan obat, pasien terkadang membutuhkan jenis obat yang sama sehingga obat yang paling banyak digunakan akan cepat kehabisan stok sebelum jatuh tempo permintaan kembali. Salah satu puskesmas yang berada di lingkungan Dinas Kesehatan Bandung yaitu Puskesmas Sukajadi yang sering terjadi kekurangan obat karena permintaan obat tidak terealisasi. Banyaknya obat yang ada dan pemakaian yang tidak menentu akan kesulitan dalam peramalan kebutuhan obat periode yang akan datang, sehingga terjadi ketidakpastian persediaan obat yang dibutuhkan puskesmas, hal ini mengakibatkan sulitnya memperkirakan kebutuhan obat yang akan datang.

Melihat permasalahan yang ada pada kegiatan puskesmas ini maka untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dibangun sebuah sistem informasi yang mengoptimalkan dalam pengendalian dan perencanaan persediaan obat dengan pendekatan *Singel Moving Avaragge (SMA)* untuk mengetahui jumlah kebutuhan obat dan *Economic Quantity Order (EOQ)* untuk menghitung jumlah obat yang harus dipesan. Sistem informasi mempunyai tujuan untuk mengubah sistem pencatatan data dari konvensional menjadi digital selain itu sistem ini membantu dalam bagian farmasi untuk melakukan perencanaan permintaan obat untuk periode yang akan datang dengan cara sistem menghitung pemakaian obat pada periode sebelumnya sebagai acuan rencana permintaan obat. Sistem ini dibangun menggunakan metode pemodelan berbasis objek yang menggunakan *tool Adobe Dreamweaver CS 3* sebagai desain tampilan antarmuka dan MySQL sebagai pengolahan *database.*

Berdasarkan hasil penelitian dan setelah dilakukannya pengujian *alpha* dan *betha* terhadap sistem informasi pengendalian dan perencanaan persediaan obat di Puskesmas yang ada pada lingkungan Dinkes Bandung maka dapat disimpulkan sistem ini membantu bagian farmasi untuk pengendalian persediaan obat dan perencanaan permintaan obat periode yang akan datang.

Kata kunci : Puskesmas, *Singel Moving Avaragge (SMA), Economic Quantity Order (EOQ).*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Dinas Kesehatan (Dinkes) merupakan salah satu Satuan Kerja Pemerintah Daerah (SKPD) dilingkungan pemerintah Kota Bandung yang bertanggung jawab dalam bidang pembangunan kesehatan, fungsi Dinkes sebagai lembaga dinas teknis yang mempunyai tugas pokok melaksanakan sebagian urusan pemerintahan daerah di bidang kesehatan berdasarkan asas otonomi dan membantu melaksanakan tugas teknis operasional di bidang kesehatan yang meliputi pengembangan dan pembinaan pelayanan kesehatan, pencegahan pemberantasan penyakit menular dan penyehatan lingkungan, kesehatan keluarga, pelayanan farmasi dan pengawasan makanan dan minuman serta pembinaan program berdasarkan kebijakan Walikota Bandung.

Berdasarkan *observasi* dan wawancara di Dinas Kesehatan Bandung dengan Kepala Bagian, Dinas Kesehatan Bandung melakukan pengiriman obat satu bulan sekali ke 71 puskesmas yang mempunyai kegiatan melayani kebutuhan kesehatan masyarakat yang terkait erat dengan persediaan obat, pasien terkadang membutuhkan jenis obat yang sama sehingga obat yang paling banyak digunakan akan cepat kehabisan stok sebelum jatuh tempo permintaan kembali. Salah satu puskesmas yang berada di lingkungan Dinkes Bandung yaitu Puskesmas Sukajadi pada tahun 2012 khususnya

pada Triwulan ke empat bulan Desember terjadi kekurangan persediaan obat untuk beberapa jenis obat seperti Amoksilin Kap. 500 mg, Tetracycline 500 mg, Ampisillin 500 mg, dan permintaan obat yang tidak terealisasi sesuai yang diminta oleh puskesmas. Berdasarkan jumlah pemakaian obat tersebut akan diawasi perkembangannya dari jenis obat yang paling banyak dikonsumsi setiap periodenya oleh bidan puskesmas sehingga menghasilkan evaluasi sebagai acuan tindak lanjut pengembangan kesehatan yang berupa jumlah obat yang harus tersedia dipuskesmas dan dapat mencukupi kebutuhan pasien sampai jatuh tempo permintaan kembali ke Dinas Kesehatan yang dilakukan satu bulan sekali. Banyaknya jenis obat yang ada dan pemakaian obat yang tidak menentu setiap periodenya, akan menimbulkan permasalahan dalam memperkirakan kebutuhan obat periode berikutnya, sehingga terjadi ketidakpastian persediaan obat yang dibutuhkan puskesmas. Jika persediaan tidak mencukupi, maka pelayanan kesehatan untuk masyarakat tidak akan terpenuhi, sedangkan jika kelebihan persediaan obat juga akan rugi karena obat - obatan akan rusak jika disimpan dalam waktu yang lama (ada masa kadaluarsa yang pendek untuk jenis obat tertentu) disamping biaya simpan dan harga obat yang cukup tinggi.

.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah membangun sistem informasi pengendalian dan perencanaan obat di puskesmas sukajadi guna meningkatkan pelayanan terhadap masyarakat.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut.

a. Memudahkan dalam menentukan jumlah obat yang harus tersedia dipuskesmas sampai jangka waktu permintaan kembali.
b. Memberi informasi tentang jumlah obat yang harus dikirim oleh Dinas Kesehatan Bandung ke Puskesmas.
c. Membantu dalam mengelola dan mengendalikan data obat yang keluar dan obat yang masuk.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang – orang, fasilitas, media, prosedur – prosedur dan pengendalian untuk mendapatkan suatu proses tertentu, member sinyal kepada manjemen dan yang lainnya terhadap kejadian – kejadian internal dan eksternal dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang tepat.

2.1.1 Peramalan

Peramalan merupakan sebuah ilmu untuk menentukan kebutuhan di masa yang akan datang dari hasil perhitungan data – data masa lalu. Dengan demikian permalan merupakan proses yang menggambarkan kebutuhan yang akan dating. Permalan sangat penting dalam kegiatan bisnis karena merupakan dasar dari semua perencanaan kebutuhan yang ada dalam suatu instansi[3].

2.1.2 *Single Moving Avarage*

Metode rata – rata bergerak (*moving average method*) tidak hanya berguna untuk melakukan penghalusan sebuah data deret berkala, metode ini merupakan metode dasar yang digunakan dalam mengukur fluktuasi musiman[8]. *Single Moving Avarage* digunakan untuk ramalan pada periode yang akan datang, serta mengatasi adanya data acak Perhitungan *SMA* Sebagai berikut.

$$F = \frac{\mathrm{X1} + \mathrm{X2} \ldots . + \mathrm{Xn}}{\mathrm{T}}$$

Dimana :
F = Ramalan
T = Periode
Xi = Data deret berkala periode i

2.1.3 *Economic Order Quantity*

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan konsep pengendalian persediaan dengan jumlah atau kuantitas barang yang dibeli dengan biaya yang minimal atau jumlah pembelian yang optimal

Perumus EOQ[10] :

EOQ terjadi bila biaya pemesanan = penyimpanan

(D/Q) x S = (Q/2) x H
2DS = HQ²
Q² = (2DS) / HMaka Q’ = (√2DS / H)

Keterangan :
D = jumlah kebutuhan barang (unit/tahun)
S =biaya pemesanan (rupiah/pesanan)
h = biaya penyimpanan (% terhadap nilai barang)
C = harga barang (rupiah/unit)
H = h x C = biaya penyimpanan (rupiah/unit/tahun)
Q = jumlah pemesanan (unit/pesanan)

2.1.4 *Safety Stock*

Safety Stock adalah jumlah stok barang yang harus disediakan oleh perusahaan untuk menghindari kekurangan barang yang dapat mengakibatkan kehilangan kesempatan menjual barang untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan.Dengan adanya *safety stock* akan mengurangi stockout cost bagi perusahaan[8].

Rumus *safety stock* :

SS = (Pemakaian Maksimum – Pemakaian rata – rata) lead time.

2.2 Analisis Dan Perancangan Sistem

2.2.1 Analisis Metode SMA dan EOQ

Untuk memperkirakan kebuthuan obat dipuskesmas dilakukan dengan metode *Single Moving Avarage* dan jumlah obat harus dipesan yang harus dipesan oleh puskesmas dilakukan dengan menggunakan metode *Economic Quantity Order(EOQ)*. Sebelum dilakukan perhitungan, sebelumnya harus diketahuai terlebih dahulu nilai – nilai dari *variable* SS itu sendiri, dalam kasus yang akan dibahas, jumlah pemakaian dihitung pertiga bulanan.

Dimana :

1. *F* = Peramalan kebutuhan obat pada periode yang akan datang
2. T = Periode
3. Xi = Data Deret berkala pemakaian

Untuk menentukan jumlah obat yang akan dipesan ke dinas dilakukan denganmenggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Sebelum dilakukan perhitungan, sebelumnya harus diketahui terlebih dahulu nilai-nilai dari *variable* EOQ itu sendiri.

Dimana :

1. Q' : Jumlah bahan yang disarankan dipesan
2. D : Jumlah kebutuhan bahan mentah dalam satu tahun, ini dihitung dari hasil kebutuhan bahan mentah yang ditambahkan dengan stok bahan mentah.
3. S : Biaya pemesanan, ini dihitung dari berapa besar biaya yang keluar untuk setiap kali melakukan pemesanan, meliputi biaya telpon, transportasi, dan sebagainya.
4. H : Biaya penyimpanan dikalikan dengan harga barang.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada contoh kasus berikut ini :

Diketahui puskesmas sukajadi pada caturwulan ke-3 penggunaan obat Amoksilin Kap. 500 mg pada sebagai berikut.
September = 131 Kemasan
Oktober = 119 Kemasan
November = 100 Kemasan
Untuk menghitung jumlah kebuthan obat pada bulan desember adalah sebagai berikut.

X_9 = 131, X_{10}= 119, X_{11}= 100

$$F_{12} = \frac{(X_9 + X_{10} + X_{11})}{T}$$

$$= \frac{(131+119+100)}{3} = 117$$

Dari peramalan kebuthan obat kita melakukan perencanaan obat yang harus tersedia dalam beberapa periode berikutnya metode yang digunakan adalah metode EOQ karena dalam persediaan obat tidak tentu quantity obat yang tersedia kadang kelebihan stok kadang kekurangan stok. Periode pemesanan adalah sekali setiap periodenya (bulan), presentase biaya penyimpanan sebesar 10% dan biaya setiap kali pesan adalah Rp.10000 tiap kali pesan.

Kuantitas Pemesanan Amoksilin Kap. 500mg
Diketahui :
D = 117
S = Rp.10000/Pesanan
h = 10% pertahun; h = 10/12 = 0,83% perbulan
C = Rp.37000/unit
H = h x C = 0,83% x 37000 = Rp.307

Maka jumlah obat yang disarankan untuk dipesan adalah
Perhitungan

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}\ Q = \sqrt{\frac{2.117.10000}{307}} = 87 \text{ kemasan}$$

Kuantitas pemesanan obat Amoksilin Kap. 500.mg untuk periode berikutnya adalah 87 kemasan.

2.3 *Unified Modelling Language* (UML)

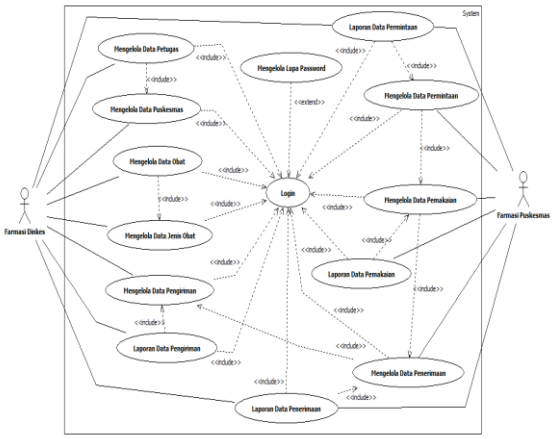
Tahap pertama yang dilakukan dalam melakukan ananlisis berorientasi objek menggunakan UML adalah menentukan aktor atau pengguna system aplikasi. Identifikasi aktor dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja aktor yang terlibat di dalam sistem aplikasi ini.

Tabel 1 Identifikasi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Farmasi Dinkes	Merupakan pengguna sistem yang bertanggung jawab terhadap mengelola data petugas, data obat, data jenis obat, data puskesmas, data pengiriman
2	Farmasi Puskesmas	Merupakan pengguna sistem yang bertanggung jawab terhadap pengolahan data pemakaian, permintaan dan penerimaan

2.3.1 *Use Case Diagram*

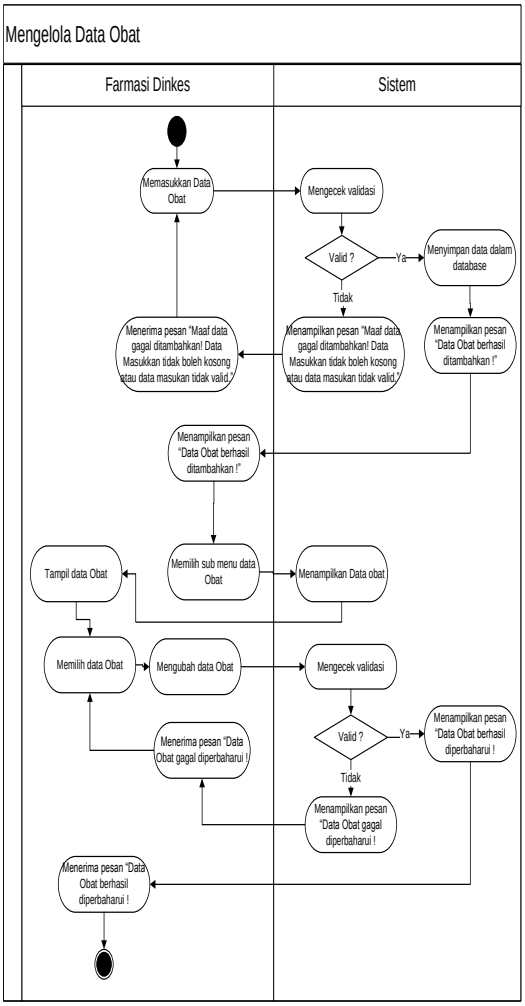
Use case diagram pada umumnya tersusun dari elemen *actor, use case, dependency, generalization* dan *association*. *Use case diagram* ini memberikan gambaran statis dari aplikasi yang sedang dibangun dan merupakan artifak dari proses analisis.



Gambar 1 *Use Case Diagram*

2.3.2 *Activity Diagram*

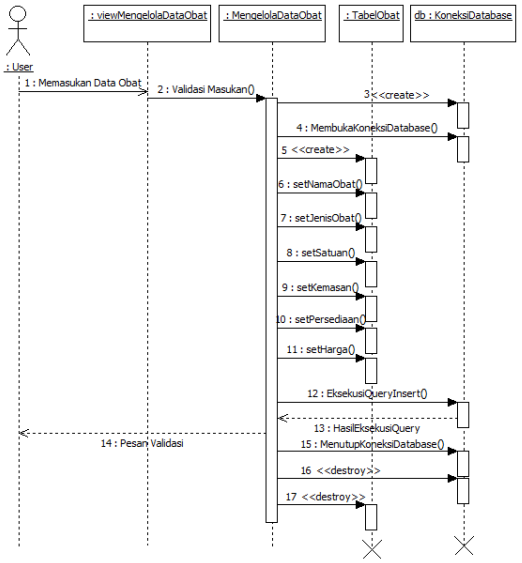
Activity diagram merupakan diagram yang memodelkan aliran kerja atau *workflow* dari urutan aktifitas dalam suatu proses yang mengacu pada *use case diagram* yang ada. Berikut ini penjelasan dari tiap *activity diagram*:



Gambar 2 *Activity Diagram* Mengelola Data Obat

2.3.3 *Sequence Diagram*

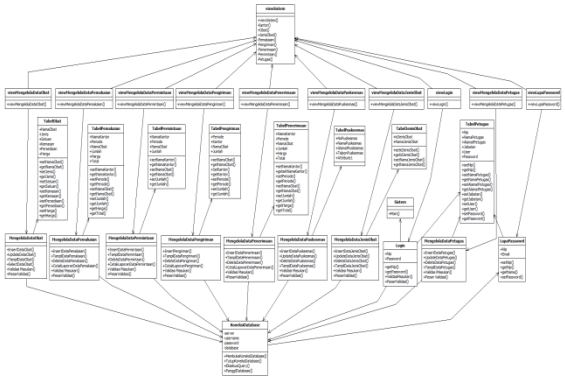
Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah scenario. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara *object* juga interaksi antara *object*, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.



Gambar 3 *Sequence Diagram* Menambah Data Obat

2.3.4 *Class Diagram*

Class Diagram adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan struktur dari sebuah sistem, sistem tersebut akan menampilkan sistem kelas, atribut, dan hubungan antara kelas ditunjukan gambar 4.

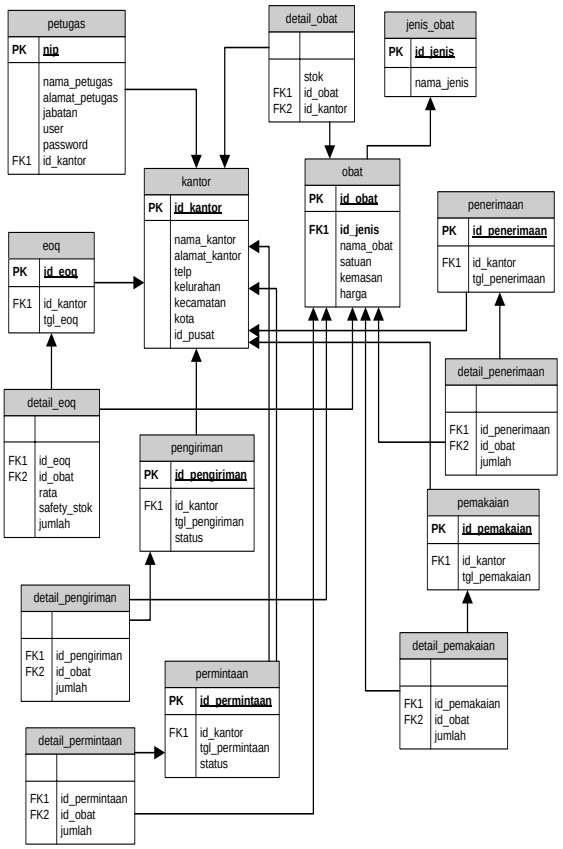


Gambar 4 *Class Diagram*

2.3.5 Skema Relasi

Perancangan data merupakan tahapan untuk memetakan model konseptual ke model basis data yang akan dipakai. Perancangan data terbagi menjadi dua, yaitu skema relasi dan perancangan struktur tabel.

.



Gambar 5 Skema Relasi

2.4 Pengujian Sistem

Penelitian ini dilakukan pengujian terhadap sistem secara fungsional *Blcak box* dan beta dengan menggunakan wawancara.Metode yang dipakai adalah pengujian *black box* dengan memfokuskan pada persyaratan fungsional sistem yang dibangun.Metode ini bertujuan untuk menemukan kesalahan fungsi pada aplikasi.

2.3.1 Pengujian *Black Box*

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus *sample* uji yang telah dilakukan memberikan kesimpulan bahwa pada proses sudah benar. Penyaringan kesalahan proses dalam bentuk arahan tampilan halaman pesan sudah cukup maksimal. Secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan *output* yang diharapkan.

2.3.2 Pengujian *Betha*

Kesimpulan hasil wawancara yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Tampilan (*Interface*) Sistem informasi ini cukup menarik dan mudah dipahami.
2. Sistem informasi ini membantu dalam mengendalikan persediaan, membantu dalam menentukan jumlah permintaan .
3. Pendokumentasian di sistem informasi cukup membantu dalam pelaporan.
4. Sistem informasi cukup membantu bidan dalam membuat laporan.
5. Sistem informasi ini juga memudahkan farmasi puskesmas untuk pendataan dan pengiriman permintaan obat ke pihak dinas kesehatan bandung.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan pengujian, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem informasi pengendalian dan perencanaan persediaan ini dapat berjalan sesuai dengan tujuannya, yaitu memberikan informasi untuk menentukan jumlah obat yang harus tersedia di puskesmas sampai jangka waktu permintaan kembali.

2. Dengan adanya Sistem informasi pengendalian dan perencanaan persediaan ini dapat memberi informasi tentang jumlah obat yang harus dikirim oleh Dinas Kesehatan Bandung ke Puskesmas.
3. Farmasi puskesmas menjadi lebih mudah dalam mengelola data obat yang keluar atau obat yang masuk.

3.2 Saran

Dari semua hasil yang telah dicapai saat ini, masih mempunyai beberapa kekurangan. Disarankan untuk menambahkan hal-hal yang dapat melengkapi sistem informasi pengendalian dan perencanaan persediaan ini yang akan datang. Diantaranya adalah :

1. Tampilan sistem perlu dikelola kembali agar lebih menarik dan praktis untuk pengguna sistem.
2. Perhitungan *EOQ* hanya alat baru untuk membuat keputusan tetapi keputusan akhir tetap pada bagian terkait.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Wesley, Addison. 2001, Software Engineering, Ian Sommerville.

[2] Dinas Kesehatan Kota Bandung, 2007, Profil Dinas Kesehatan Kota Bandung Tahun 2007, Dinas Kesehatan Kota Bandung, Bandung, Jawa Barat.

[3] Hartono Jogiyanto. 1999, Pengenalan Komputer Dasar Ilmu Komputer, Pemograman, Sistem Informasi dan Intelegensi Buatan. Yogyakarta : Andi Yogyakarta.

[4] M Nafarin. 2007, Penganggaran Perusahaan. Jakarta : Salemba Empat

[5] Aminudin S.SI. 2005, Prinsip – Prinsip Riset Operasi. Jakarta: PT. Erlangga

[6] M.Syamsul Ma'Arif & Hendri Tanjung. 2003. Manajemen Operasi. Bogor : PT. Grasindo

[7] Yamit Zulian. 2008, Manajemen Persediaan. Yogyakarta : Ekonisia

[8] Basyaib Fachmi. 2006, Teori Pembuatan Keputusan. Jakarta :PT.Grasindo.

[9] Soeryanto Eddy. 2010, Enterpreneurship Menjadi Pembisnis Ulung. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.

[10] Gasperz Vincent. 1998, Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintergrasi MRP dan JIT Menuju Manufakturing 21. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

[11] Huda Miftakhul. 2010, Membuat Aplikasi Database Dengan Java, MySql, dan NetBeans. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.

[12] B. Sakur Stendy. 2010, PHP 5 Pemograman Berorientasi Objek - Konsep & Implementasi . Yogyakarta: Andi Yogyakarta

[13] Arief Ramadhan, S.Kom. 2007, Student Exercise Series Pemograman Web Dengan HTML, CSS, dan JavaScript. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo