SISTEM PERAMALAN DAN MONITORING PEMBELIAN DAN PERSEDIAAN OBAT DI APOTEK DAN KLINIK HEALTHY LIFE BANDUNG

Elko Sharhadi Eppasa

Teknik Informatika - Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : eco.eppasa@gmail.com

ABSTRAK

Healthy Life Clinic Bandung adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang pelayanan kesehatan dan farmasi. Healthy Life Clinic Bandung mempunyai sebuah klinik dan apotek di lokasi yang sama. Permasalahan saat ini yaitu dalam hal perencanaan pembelian obat dan *monitoring* persediaan serta kegiatan pembelian obat setiap bulannya.

Pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diuraikan adalah dengan membangun sebuah Sistem Peramalan dan Monitoring Pembelian dan Persediaan obat. Sistem Peramalan dan Monitoring Pembelian dan Persediaan Obat menggunakan sebuah metode peramalan yaitu *Single Exponential Smoothing* untuk menentukan jumlah perencanaan obat yang harus dibeli serta metode *dashboard* untuk memantau kegiatan pembelian dan persediaan obat. Sistem ini menggunakan model pembangunan perangkat lunak yaitu model *waterfall*, sedangkan analisis sistem menggunakan pemodelan berorientasi objek dengan menggunakan *Unified Modelling Languag* (UML).

Berdasarkan implementasi dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat yang dibangun membantu dalam proses perencanaan pembelian obat, membantu dalam memantau kegiatan pembelian obat dan membantu dalam memantau persediaan obat digudang. Namun perlu adanya pengembangan dalam pemantauan persediaan obat yaitu penjadwalan pembelian obat agar manager lebih mudah memenuhi kebutuhan stok obat digudang.

Kata kunci : Sistem, Peramalan, Dashboard, Monitoring, Obat

1. PENDAHULUAN

Healthy Life Clinic Bandung merupakan sebuah perusahaan dibidang pelayanan kesehatan dan farmasi. Berdasarkan masalah yang ada di Healthy Life Clinic Bandung, terdapat solusi yang ditawarkan yaitu diperlukannya sebuah sistem yang dapat merencanakan jumlah obat yang harus dibeli untuk satu bulan mendatang, sehingga mengurangi resiko kekurangan maupun kelebihan stok obat, serta dapat memantau kegiatan pembelian dan ersediaan obat. "Sistem Peramalan dan monitoring Pembelian dan Persediaan obat di Healthy Life Clinic Bandung" dapat menjadi alternatif untuk membantu Healthy Life Clinic Bandung dalam menentukan jumlah obat yang harus dibeli.

Tujuan yang akan dicapai dalam pembangunan sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat di Healthy Life Clinic Bandung adalah sebagai berikut :

1. Membantu manager dalam merencanakan jumlah pembelian obat untuk satu bulan mendatang.
2. Membantu manager dalam memantau seberapa jauh penyerapan anggaran belanja pembelian obat sudah dilaksanakan dalam kurun satu tahun.
3. Membantu manager dalam memantau kebutuhan persediaan setiap obat setiap bulannya.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak ini menggunakan model *waterfal*l seperti pada Gambar 1. Model ini adalah model klasik yang melakukan pendekatan secara sistematis, berurutan dalam membangun software berkat penurunan dari satu fase ke fase lainnya. Tahap dari model ini adalah sebagai berikut:

1. *Communication*

Tahap *communication* merupakan analisis terhadap kebutuhan system peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat, dan tahap untuk mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan pengguna Apotek dan Klinik Healthy Life Bandung maupun mengumpulkan data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun internet.

2. *Planning*

Tahap *planning* merupakan lanjutan dari proses *communication* (*analysis requirement)*. Tahap ini merencanakan data apa saja yang akan diolah kedalam aplikasi, mendefinisikan kebutuhan pengguna dan siapa saja yang dapat mengakses aplikasi. Tahap *Planning* akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan pengguna di Apotek dan Klinik Healthy Life Bandung dalam pembuatan sistem peramalan pembelian dan persediaan Obat, termasuk rencana yang akan dilakukan.

3. *Modeling*

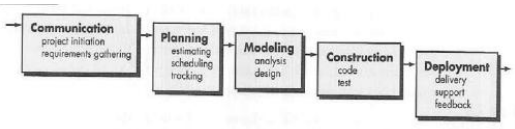
Tahap *modeling* adalah tahap menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*.

4. *Construction*

Tahap *construction* merupakan proses pembuatan kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Penulis akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh pengguna di Apotek dan Klinik Healthy Life Bandung. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem peramalan dan *monitoring* pembelian dan persediaan obat, artinya dalam tahapan ini penggunaan komputer akan dimaksimalkan. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem peramalan pembelian dan persediaan obat yang telah dibuat. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem peramalan pembelian dan persediaan obat tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

5. *Deployment*

Tahap *deployment* bisa dikatakan final dari pembuatan sistem peramalan dan monitoting pembelian dan persediaan obat. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean, maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh pengguna di Apotek dan Klinik Healthy Life Bandung. Kemudian sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

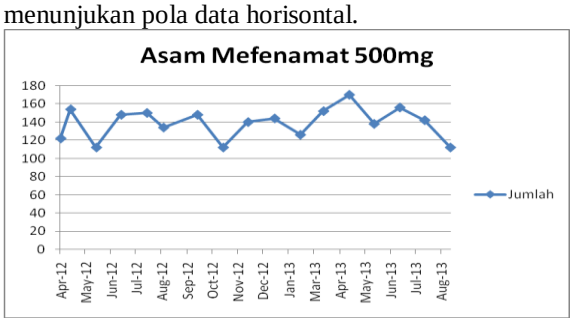


Gambar 1. Model *Waterfall* [1]

2.2 Analisis

2.2.1 Analisis Metode Peramalan

Metode *single exponential smoothing* digunakan karena pola data aktual penjualan yang akan digunakan untuk menghitung peramalan tidak menunjukan adanya kecenderungan pola data yang terus menerus naik atau turun (*trend*) dan tidak memiliki unsur data yang musiman, namun memiliki pola data horisontal atau secara acak (*random*). Data penjualan Asam Mefenamat 500mg selama 17 periode (bulan April 2012 sampai Agustus 2013) dalam bentuk grafik seperti terlihat pada Gambar 2 menunjukan pola data horisontal.



Gambar 2. Grafik Penjualan Asam Mefenamat

Hal tersebut membuktikan bahwa metode *single exponential smoothing* adalah metode yang tepat dalam menghitung peramalan.

Rumus dari metode *single exponential smoothing* terlihat pada persamaan 1.

$$Ft+1 = \alpha\ Xt + (1 - \alpha)\ Ft \qquad (1)$$

Dimana :

Ft+1 merupakan ramalan untuk periode t+1
Xt merupakan nilai rill periode ke t
Ft merupakan ramalan untuk peiode ke t
α merupakan bobot yang menunjukan konstanta penghalus.

2.2.2 Analisis Monitoring

Analisis monitoring pembelian dan persediaan obat bertujuan untuk menganalisa kegiatan pembelian yang ada apakah sudah efektif atau belum, dan persediaan obat apakah kebutuhan persediaan obat memenuhi batas persediaan atau tidak. Indikator yang menjadi penentu kefektifan data monitoring adalah sebagai berikut :

1. Indikator pembelian adalah persentase pencapaian rencana anggaran belanja berbanding realisasi anggaran pembelian obat per bulan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Realisasi(perbulan) = \frac{Realisasi(Rp)}{AlokasiPerbulan\,(Rp)} \times 100\ \% \qquad (2)$$

2. Indikator persediaan diambil dari perbandingan data aktual periode saat ini dengan batas atas dan batas bawah minumun kebuutuhan obat, seperti terlihat sebagai berikut :

Status Aman = persediaan saat ini > batas atas

Status Warning = batas bawah > persediaan saat ini <= batas atas
Status Tidak Aman = persediaan saat ini < batas bawah

2.2.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak dilakukan berdasarkan kebutuhan sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat serta hasil observasi. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak akan dibagi kedalam dua bagian yaitu SKPL-F (Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Fungsional) dan SKPL-NF (Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Non-Fungsional). Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak untuk SKPL-F dua bagian yang terlihat pada Tabel 1 (SKPL *User Requirement*) dan Tabel 2 (SKPL *System Requirement*).

Tabel 1 SKPL *User Requirement*

Kode	Kebutuhan
SKPL-F1	Sistem menyediakan layanan *login* untuk pengguna
SKPL-F2	Sistem menyediakan layanan lupa password untuk pengguna
SKPL-F3	Sistem dapat mengolah data Obat
SKPL-F4	Sistem dapat mengolah data pembelian
SKPL-F5	Sistem dapat mengolah data penjualan
SKPL-F6	Sistem dapat menghitung peramalan
SKPL-F7	Sistem dapat menampilkan hasil monitoring pembelian dan persediaan
SKPL-F8	Sistem dapat mengolah data akun

Tabel 2 SKPL *System Requirement*

Kode	Kebutuhan
SKPL-F1	Data yang digunakan untuk login adalah *username* dan *password*
SKPL-F2	Data yang digunakan untuk lupa password adalah *username*, tanya dan jawab, dimana untuk mendapatkan *password* lama
SKPL-F3	Sistem dapat menambah, mengubah, mencari dan menghapus data Obat
SKPL-F4	Sistem dapat menambah, mengubah dan menghapus data pembelian
SKPL-F5	Sistem dapat menambah, mengubah dan menghapus data penjualan serta menampilkan monitoring penjualan
SKPL-F6	Sistem dapat menghitung peramalan dan menampilkan grafik
SKPL-F7	Sistem dapat menampilkan hasil monitoring
SKPL-F8	Sistem dapat mengubah data *user*.

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak untuk SKPL-NF terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3 SKPL Non-Fungsional

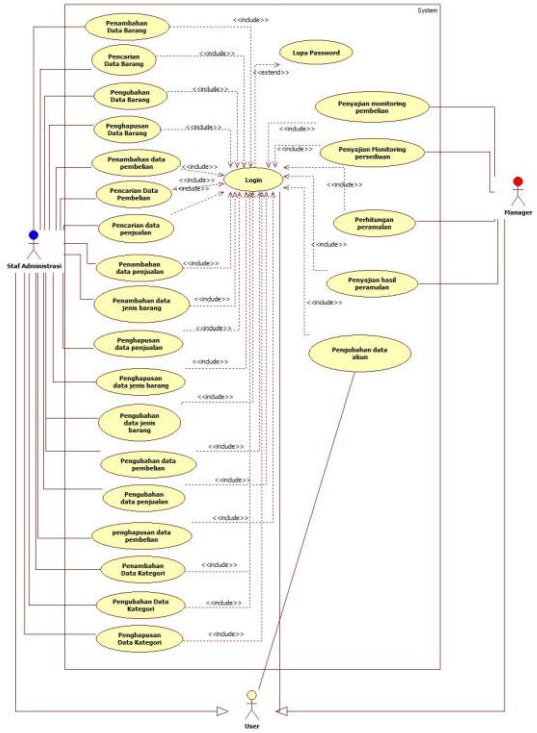
Kode	Kategori	Kebutuhan
SKPL-NF1	*Efficiency (Product Requirement)*	Sistem dapat menghitung peramalan dan menampilkan hasil monitoring Obat secara cepat dalam bentuk grafik
SKPL-NF2	*Dependability (Product Requirement)*	Sistem membutuhkan jaringan dan kabel LAN serta *lancard* untuk menghubungkan *client* dan *server*
SKPL-NF3	*Performance (Product Requirement)*	Sistem dapat digunakan setiap saat.
SKPL-NF4	*Enviromental (Organizatonal Requirement)*	Sistem ini menggunakan *database* yang terhubung dengan MySQL *server* sebagai *database server* (DBMS)
SKPL-NF5	*Operational (Organizatonal Requirement)*	Setiap kesalahan (*error*) yang terjadi disertai dengan pesan *error* kepada pengguna
SKPL-NF6	*Development (Organizatonal Requirement)*	Untuk menjalankan sistem yang di bangun maka dibutuhkan : *Microsoft Windows* sebagai sistem operasi *WampServer* atau *Xampp Control Panel* sebagai *database*

2.2.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan identifikasi aktor,fungsionalitas, skenario dari fungsionalitas dan *class diagram*.

2.2.4.1 Pemodelan Fungsionalitas

Pemodelan fungsionalitas dari sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat menggunakan *use case diagram* seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 *Usecase* Sistem Peramalan Dan monitoring Pembelian dan Persediaan Obat

2.2.4.2 Definisi Pemodelan Fungsionalitas

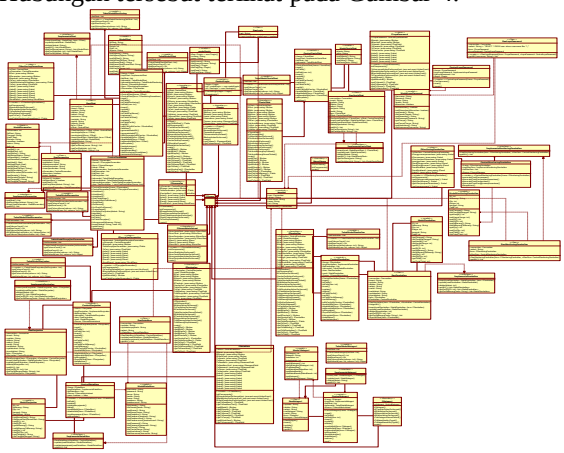
Definisi pemodelan fungsionalitas atau proses yang terlibat dari sistem peramalan pembelian dan persediaan Obat di Healthy Life Clinic terdiri dari 26 proses seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Definisi Pemodelan Fungsionalitas

No	Fungsionalitas	Deskripsi
1	*Login*	Validasi pengguna untuk menggunakan sistem
2	Lupa Password	Proses mendapatkan password lama dengan menjawab pertanyaan keamanan
3	Penambahan Data Jenis Obat	Proses menambahkan data jenis obat ke dalam sistem
4	Penghapusan data jenis Obat	Proses penghapusan data jenis obat dalam sistem
5	Pengubahan Data Jenis Obat	Proses mengubah data jenis obat ke dalam sistem
6	Pencarian Data penjualan	Proses mencari data penjualan berdasarkan atribut obat
7	Penambahan Data Obat	Proses menambahkan data obat ke dalam sistem
8	Pengubahan Data Obat	Proses mengubah data obat pada sistem, yaitu nama obat
9	Pencarian Data Obat	Proses mencari data obat ke dalam sistem, yaitu pencarian berdasarkan kode obat, nama obat dan stok
10	Penghapusan Data Obat	Proses menghapus data obat dari system
11	Penambahan Data Pembelian	Proses menambahkan data pembelian ke dalam sistem
12	Pengubahan Data Pembelian	Proses mengubah data pembelian pada sistem
13	Penghapusan Data Pembelian	Proses menghapus data pembelian dari sistem
14	Penyajian Hasil Peramalan	Proses menyajikan hasil peramalan
15	Perhitungan Peramalan	Proses perhitungan peramalan pembelian obat
16	Pengubahan Data Akun	Proses mengubah data akun pengguna seperti nama, username, password, pertanyaan dan jawaban
17	Penambahan Data Penjualan	Proses menambahkan data penjualan ke dalam sistem
18	Pengubahan Data Penjualan	Proses mengubah data penjualan dari sistem
19	Penghapusan Data Penjualan	Proses menghapus data penjualan dari sistem
20	Penyajian monitoring pembelian	Proses menyajikan hasil monitoring pembelian
21	Penyajian monitoring persediaan	Peoses menyajikan monitoring persediaan
22	Pencarian data penjualan	Proses mencari data penjualan berdasarkan kode obat
23	Pengubahan data akun manager	Proses mengubah data akun manager
24	Penambahan data kategori	Proses menambahkan data kategori ke dalam system
25	Pengubahan data kategori	Proses mengubah data kategori dalam system
26	Penghapusan kategori	Proses menghapus data kategori dari sistem

2.2.4.3 *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan apa saja kelas yang ada dan keterkaitan antarkelas yang akan ada di sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat di Healthy Life Clinic Bandung. Hubungan tersebut terlihat pada Gambar 4.

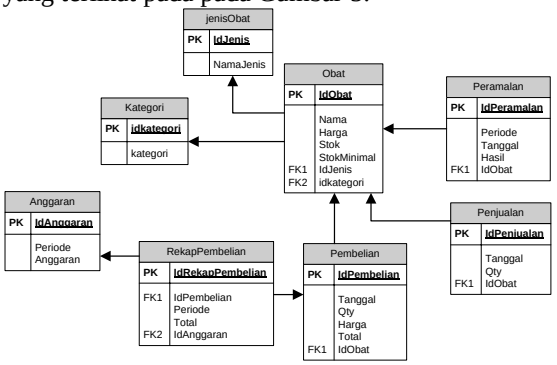


Gambar 4 Class Diagram Sistem Peramalan dan Monitoring Pembelian dan Persediaan Obat

2.3 Perancangan Sistem

2.3.1 Diagram Relasi

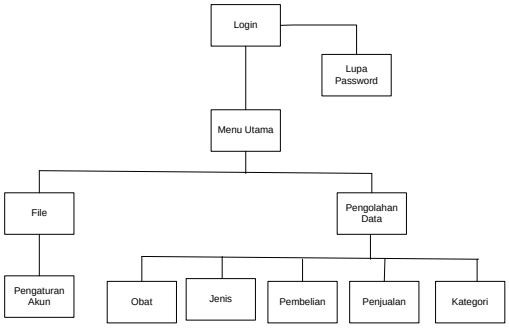
Diagram relasi menguraikan tentang rangkaian basis data pada sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan di Healthy Life Clinic yang terlihat pada pada Gambar 5.



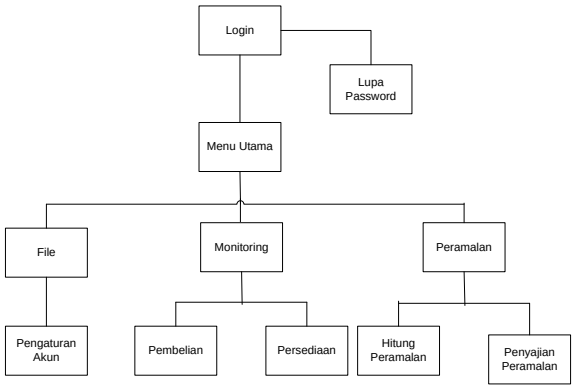
Gambar 5 Diagram Relasi Sistem Peramalan dan Monitoring Pembelian dan Persediaan Obat

2.3.2 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu berisikan menu dan submenu yang berfungsi memudahkan *user* didalam menggunakan sistem. Menu-menu tersebut dibagi berdasarkan hak akses masing-masing *user*. Perancangan struktur menu sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat di Healthy Life Clinic Bandung terbagi menjadi dua, yaitu perancangan struktur menu Staf Administrasi yang terlihat pada Gambar 6 dan struktur menu Manajer yang terlihat pada Gambar 7.



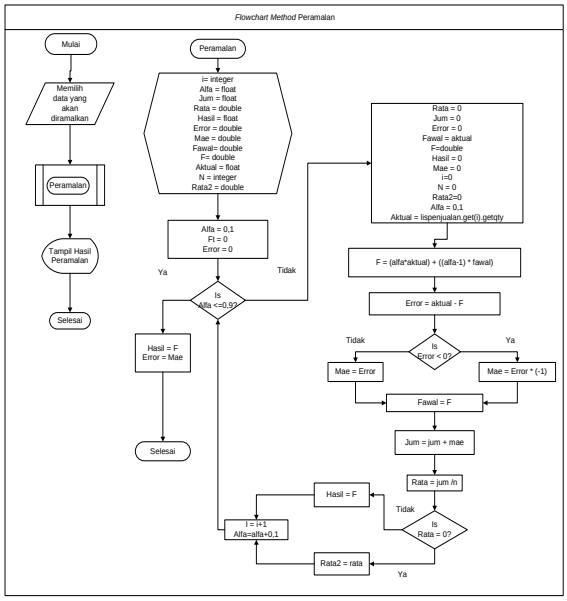
Gambar 6 Struktur Menu Staf Administrasi



Gambar 7 Struktur Menu Manajer

2.3.3 Perancangan *Method* Sistem Peramalan

Method FPeramalan.BProsesActionPerformed() digunakan untuk melakukan proses perhitungan peramalan. Proses method FPeramalan.BProsesActionPerformed() terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8 *Flowchart Method* FPeramalan.BProsesActionPerformed()

2.4 Implementasi Antarmuka

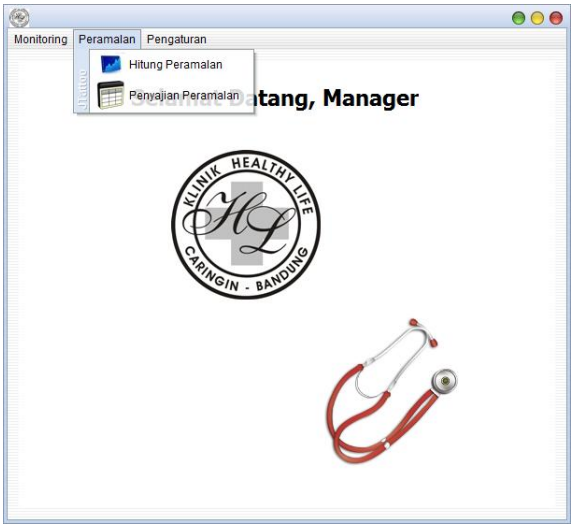
Implementasi antarmuka dari sistem yang dibangun salah satunya dapat terlihat pada Gambar 9, Gambar 10, Gambar 11, Gambar 12, Gambar 13,Gambar 14, Gambar 15 dan Gambar 16.



Gambar 9 Antarmuka Login User



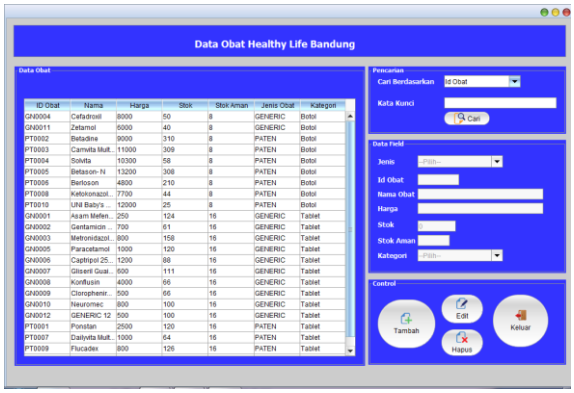
Gambar 10 Antarmuka Halaman Utama Staf Administrasi



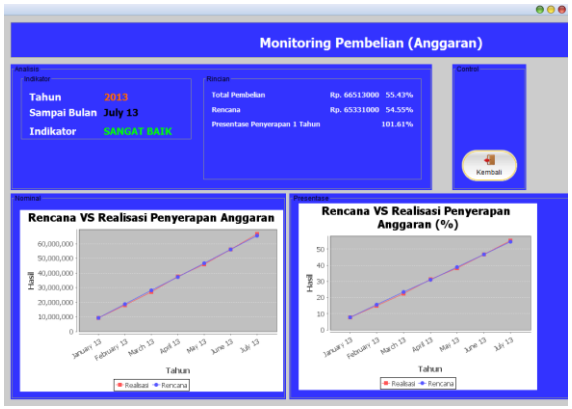
Gambar 11 Antarmuka Halaman Utama Manager



Gambar 12 Antarmuka Pengolahan Data Penjualan



Gambar 13 Antarmuka Pengolahan Data Obat



Gambar 14 Antarmuka Monitoring Pembelian



Gambar 15 Antarmuka Monitoring Persediaan



Gambar 16 Antarmuka Perhitungan Peramalan

2.5 Pengujian

Pengujian sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan Obat di Apotek dan Klinik Healthy Life Bandung menggunakan strategi pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan strategi pengujian *black box* dengan kasus sampel uji yang telah dilakukan memberikan kesimpulan bahwa secara fungsional sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat yang dibangun sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan.

Dari hasil pengujian beta yang telah dilakukan yaitu dengan wawancara kepada pengguna yang bersifat pertanyaan di lapangan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat ini membantu *Manager* dalam merencanakan jumlah pembelian dan persediaan obat untuk satu bulan mendatang.
2. Sistem sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat membantu Staf Administrasi dalam mengolah data obat, pembelian dan penjualan perusahaan.
3. Sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat membantu *Manager* dalam memantau pembelian dan persediaan obat, serta mudah dalam melakukan evaluasi lanjut.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapat dalam penulisan skripsi ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat yang dibangun membantu manager dalam merencanakan jumlah pembelian obat untuk satu bulan mendatang.
2. Sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat yang dibangun membantu manager dalam memantau seberapa jauh penyerapan anggaran belanja pembelian obat sudah dilaksanakan dalam kurun satu tahun.
3. Sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat yang dibangun membantu manager dalam memantau kebutuhan persediaan setiap obat setiap bulannya.

5.2 Saran

Berdasarkan semua hasil yang telah dicapai saat ini, sistem peramalan dan monitoring pembelian dan persediaan obat masih memiliki kekurangan. Saran yang dianjurkan yaitu :

1. Perbaikan pada tampilan karena sistem yang ada masih memiliki kekurangan user friendly sehingga tampilannya harus lebih user friendly.
2. Monitoring persediaan ditambahkan waktu pemesanan obat karena untuk lebih memudahkan dalam memantau kebutuhan stok minimum yang harus terpenuhi setiap bulannya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Pressman, Roger, S. 2012. Rekayasa Perangkat Lunak.Pendekatan Praktisi. Edisi 7. Yogyakarta : Andi.

[2] Amsyah, Zulkifri. 2005. Manajemen Sistem Informasi. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

[3] Subagyo, Pangetsu. 1986. Forecasting Konsep dan Aplikasi Edisi 2. Yogyakarta : BPFE.

[4] Djuandi, Feri. 2009. Mengakses Database dengan JDBC. [ONLINE]http://www.tobuku.com/docs/Mengakses%20Database%20dengan%20JDBC.pdf Diakses jam 11:47 15 September 2013

[5] Fathansyah. 2004. Basis Data. Bandung : Informatika.

[6] A.S., Rosa, Shalahuddin, M. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Modula.

[7] Sopandi Deden. 2005. Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer. Informatika.Jakarta.Informatika

[8] Bahrani, Ali. 1999. Object System Development. Singapore : Irwin McGraw Hill.

[9] Nugroho, Adi. 2009. Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan JAVA. Yogyakarta : Andi.

[10] Fowler, Martin. 2005. UML Distilled Edisi 3. Yogyakarta : Andi.

[11] Prabawati, Ari. 2010. Pengembangan Aplikasi Database Berbasis JavaDB dengan Netbeans. Yogyakarta : Andi.

[12] Kadir, Abdul. 2008. Belajar Database Menggunakan MySQL. Yogyakarta : Andi.

[13] Taufik, Muh. 2010. Monitoring dan Evaluasi. [ONLINE]http://ekonomi.kompasiana.com/manajemen/2010/10/25/monitoring-dan-evaluasi-301734.html [Diakses jam 14:31 16 September 2013]

[14] Makridakis, S., Steven, C., Wheelwright, Victor, E., Mcgee. 1991. Metode dan Aplikasi Peramalan. Edisi Revisi. Terjemahan Hari Sumanto. Jakarta : Binarupa Aksara.

[15] Novira R. Lumentut, Sistem Peramalan Pembelian dan Persediaan Barang di CV. Royal Makmur Sentosa. Bandung, 2013. Skripsi S1 Teknik Informatika, Universitas Komputer Indonesia.