

SISTEM PERAMALAN DAN MONITORING PERSEDIAAN OBAT DI RSPG CISARUA BOGOR DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DAN *REORDER POINT*

Nendang Kacikal Medal Tri Okwara

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

E-mail : nendangkacikal@gmail.com

ABSTRAK

Sistem peramalan dan monitoring persediaan obat menggunakan metode *single exponential smoothing* dan *reorder point*. Data yang digunakan untuk menghitung peramalan menggunakan data penjualan sebanyak satu tahun. Sistem peramalan dan monitoring persediaan obat menggunakan model pembangunan perangkat lunak yaitu model *waterfall*, sedangkan analisis sistem menggunakan pemodelan berorientasi objek dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa metode *Single Exponential Smoothing* cocok untuk digunakan karena rata-rata akurasi peramalan mencapai 93,4%, selain itu sistem yang dibangun membantu Kepala Instalasi Farmasi dalam menentukan jumlah obat yang harus disediakan dan membantu bagian gudang dalam memantau persediaan stok obat.

Kata kunci: Peramalan, Monitoring, Single Exponential Smoothing, ROP.

1. PENDAHULUAN

Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo (RSPG) merupakan instansi pemerintah dibidang kesehatan yang terletak di Jalan Raya Puncak KM. 83. Di Rumah Sakit Dr. M. Goenawan Partowidigdo terdapat beberapa instalasi, salah satunya adalah Instalasi Farmasi yang bertugas untuk menangani obat-obatan. Instalasi Farmasi memiliki sebuah fasilitas yaitu apotek yang memudahkan konsumen dalam mencari obat yang dibutuhkan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Instalasi Farmasi di Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo, terjadi penjualan obat dalam jumlah yang besar setiap harinya. Hal tersebut mengakibatkan Kepala Bagian Instalasi Farmasi yang bertugas untuk merencanakan pembelian dan menentukan jumlah persediaan obat mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah obat yang harus disediakan. Kepala Instalasi Farmasi di Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo menentukan jumlah obat yang harus disediakan mengacu pada

jumlah penjualan tahun lalu pada bulan yang sama, namun penentuan jumlah obat yang harus disediakan tersebut lebih mengacu kepada penjualan obat musiman dan tidak sesuai dengan penjualan obat tipe *fast moving* yang setiap harinya terjual dengan jumlah yang banyak. Hal tersebut mengakibatkan sering terjadinya kekurangan persediaan stok obat sehingga konsumen tidak mendapatkan obat yang dibutuhkan. Selain kekurangan persediaan stok obat, juga terjadi kelebihan persediaan stok obat sehingga terjadi penumpukan obat di gudang yang berpengaruh terhadap kualitas penyimpanan obat dan terjadi pemborosan anggaran. Kepala Instalasi Farmasi melakukan perencanaan dan menentukan jumlah obat yang akan disediakan ketika bagian gudang memberikan laporan persediaan stok obat yang akan habis. Namun persediaan stok obat yang akan habis tidak dapat segera dilaporkan dikarenakan bagian gudang mengalami kesulitan dalam memantau persediaan stok obat yang berada di gudang karena belum adanya sistem yang dapat memantau persediaan stok obat di gudang, sehingga perencanaan pembelian obat kadang dilakukan ketika stok obat sudah habis. Stok obat yang habis diketahui ketika bagian gudang memeriksa satu persatu data stok obat atau ketika terdapat konsumen yang memesan obat, ketika stok obat yang dipesan diperiksa ternyata stok obat tersebut sudah habis.

Berdasarkan masalah di atas, solusi yang dibutuhkan oleh Instalasi Farmasi Rumah Sakit Dr. M. Goenawan Partowidigdo adalah sebuah sistem yang dapat menentukan jumlah obat yang harus disediakan untuk penjualan satu bulan berikutnya, sehingga dapat mengurangi resiko kekurangan atau kelebihan persediaan stok obat, serta dapat memantau persediaan stok obat yang ada di gudang sehingga stok obat yang akan habis dapat segera dilaporkan.

Tujuan yang akan dicapai dalam pembangunan sistem peramalan dan monitoring persediaan obat di Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo adalah:

1. Membantu Kepala Instalasi Farmasi dalam menentukan jumlah obat yang harus disediakan.

2. Membantu bagian gudang dalam memantau persediaan stok obat yang terdapat di gudang.

1.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif (*descriptive research*) bertujuan mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena apa adanya. Dalam studi ini para peneliti tidak melakukan manipulasi atau memberikan perlakuan tertentu terhadap objek penelitian [4].

1.1.1 Tahapan Pengumpulan Data

1. Observasi
Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung ke Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo.
2. Wawancara
Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan tanya jawab secara langsung pada Kepala Bagian Instalasi Farmasi.
3. Studi Literatur
Studi Literatur merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan proses pencarian, membaca, serta mengenai *website* yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas dalam pembuatan laporan.

1.1.2 Tahapan Pembangunan Perangkat Lunak

Tahapan Pembangunan Perangkat Lunak pada penelitian ini menggunakan model *waterfall*. Model *waterfall* kadang dinamakan siklus hidup klasik, dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan pada pengembangan perangkat lunak, yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna dan berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem atau perangkat lunak ke para pelanggan atau pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan [5].

1. Communication

Tahap *communication* merupakan analisis terhadap kebutuhan *software* dan tahap untuk mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan *customer*, maupun mengumpulkan data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun internet. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian pada tahap ini yaitu mengumpulkan data dengan melakukan pertemuan dengan Kepala Instalasi Farmasi, bagian gudang Instalasi Farmasi dan bagian IT Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo.

2. Planning

Tahap *planning* merupakan lanjutan dari proses *communication (analysis requirement)*. Tahap ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan *software*, termasuk rencana yang akan dilakukan. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian pada tahap ini yaitu membuat *user requirement* untuk sistem peramalan dan monitoring persediaan obat yang akan disesuaikan dengan kebutuhan Kepala Instalasi Farmasi dan bagian gudang Instalasi Farmasi Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo.

3. Modeling

Tahap *modeling* akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan *software* yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian pada tahap ini yaitu menganalisa dan merancang sistem peramalan dan monitoring persediaan obat yang disesuaikan dengan *user requirement* sehingga sistem peramalan dan monitoring persediaan obat dapat dimodelkan.

4. Construction

Tahap *construction* merupakan proses pembuatan kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. *Programmer* akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya dalam tahapan ini penggunaan komputer akan dimaksimalkan. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian pada tahap ini yaitu pembuatan aplikasi dari sistem peramalan dan monitoring persediaan obat, dimana aplikasi yang akan dibuat akan disesuaikan dengan model yang telah didapat pada tahap *modeling*.

5. Deployment

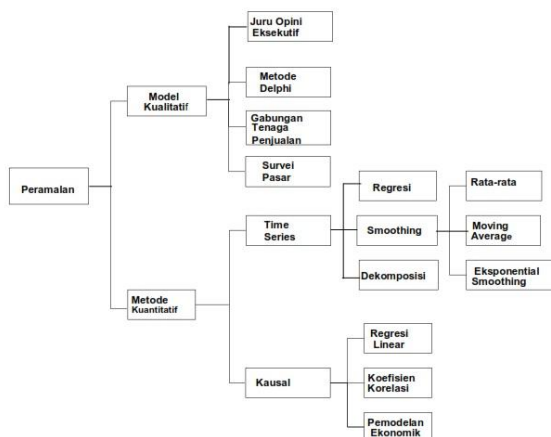
Tahap *deployment* bisa dikatakan *final* dari pembuatan *software* atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean, maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh *user*. Kemudian *software* yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian pada tahap ini yaitu menyerahkan aplikasi sistem

peramalan dan monitoring persediaan obat yang telah dibuat kepada Kepala Instalasi Farmasi dan bagian gudang Instalasi Farmasi Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peramalan

Peramalan adalah kegiatan mengestimasi pemakaian yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Terdapat beberapa metode dalam peramalan, dimana metode-metode tersebut terlihat pada Gambar 2.1.



Gambar 1 Taksonomi Peramalan

2.1.1 Metode Single Exponential Smoothing

Metode *Single Exponential Smoothing* adalah pengembangan dari metode *Moving Average*. Metode *Single Exponential Smoothing* ini akan diterapkan pada perhitungan dalam merencanakan jumlah pembelian obat untuk periode mendatang [2]. Berikut adalah rumus untuk metode *Single Exponential Smoothing*:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t \quad (1.1)$$

Keterangan :

F_{t+1} = Ramalan untuk periode $t+1$

X_t = Nilai riil periode ke t

F_t = Ramalan untuk periode ke t

α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus

2.1.2 Forecast Error

Forecast error yang digunakan dalam perhitungan untuk menguji hasil peramalan adalah *Mean Absolute Error* (MAE). MAE adalah rata-rata absolut dari kesalahan peramalan tanpa menghiraukan tanda positif maupun negatif [2]. Berikut adalah rumus MAE:

$$MAE = \frac{\sum |X_t - F_t|}{n} \quad (1.2)$$

2.2 Monitoring

Monitoring merupakan kegiatan mengamati/meninjau kembali/mempelajari serta mengawasi secara terus menerus atau berkala terhadap pelaksanaan program/ kegiatan yang sedang berjalan [3]. *Monitoring* memiliki tujuan dan tujuan-tujuan dari monitoring akan dijabarkan sebagai berikut :

1. Mengkaji apakah kegiatan- kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana.
2. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi.
3. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan kegiatan.

2.2.1 ReOrder Point (ROP)

Monitoring persediaan merupakan upaya pemantauan persediaan untuk menjaga agar persediaan tersebut selalu dapat mencukupi kebutuhan pelanggan tanpa mengalami kelebihan atau kekurangan [1]. Rumus ROP adalah sebagai berikut:

$$ROP = d \times l + SS \quad (1.3)$$

Keterangan:

ROP : waktu pemesanan kembali (reorder point).

d : permintaan rata-rata per hari.

l (*lead time*) : Waktu pemesanan barang sampai penerimaan barang.

SS : persediaan pengaman (*safety stock*).

$$SS = F_t/n \quad (1.4)$$

Keterangan:

SS : *Safety stock*.

F_t : Hasil Peramalan.

n : Jumlah hari pada periode peramalan.

3 ISI PENELITIAN

3.1 Analisis

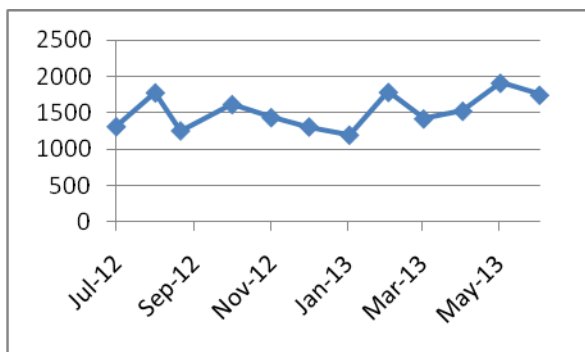
3.1.1 Analisis Peramalan

Analisis peramalan bertujuan untuk membantu Kepala Instalasi Farmasi dalam menentukan jumlah obat yang harus disediakan. Metode yang dipakai adalah *single exponential smoothing* (SES), SES didapat dari hasil analisis dari beberapa metode peramalan dan keunggulan dari metode SES dari beberapa referensi. Selain itu SES digunakan karena pola data yang dihasilkan bersifat *stasioner* dan tidak memiliki kecenderungan musiman dan *trend*. Berikut ini data penjualan obat clonex 250 mg/5 ml Injeksi dari bulan Juli 2012 sampai Juni 2013.

Table 1 Data Penjualan Obat Clonex 250 mg/5 ml Injeksi

Nomor	Periode	Jumlah Penjualan
1	Jul-12	1316
2	Aug-12	1782
3	Sep-12	1259
4	Oct-12	1620
5	Nov-12	1440
6	Dec-12	1312
7	Jan-13	1200
8	Feb-13	1788
9	Mar-13	1422
10	Apr-13	1529
11	May-13	1914
12	Jun-13	1749

Dari Tabel 1 menghasilkan grafik penjualan yang dapat dilihat pada Gambar 2.

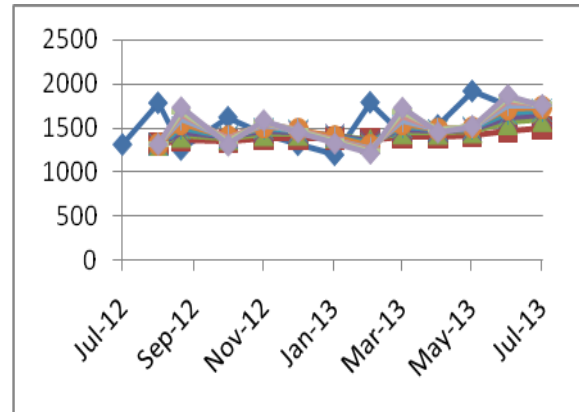


Gambar 2 Grafik Data Penjualan Obat Clonex 250 mg/5 ml Injeksi

Metode *single exponential smoothing* digunakan untuk meramalkan persediaan obat untuk bulan Juli 2013. Rumus untuk metode *single exponential smoothing* didapat dari persamaan 1.1 dengan nilai X_t terdapat pada Tabel 1.

Nilai α (alpha) yang akan digunakan yaitu ($\alpha = 0,1$), ($\alpha = 0,2$), ($\alpha = 0,3$), ($\alpha = 0,4$), ($\alpha = 0,5$), ($\alpha = 0,6$), ($\alpha = 0,7$), ($\alpha = 0,8$) dan ($\alpha = 0,9$).

Dari hasil perhitungan peramalan didapat grafik sebagai berikut.



Gambar 3 Grafik Hasil Peramalan Obat Clonex 250 mg/5 ml Injeksi

Perhitungan *Forecast Error* menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE). MAE dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diramal (F_t) dan aktual (X_t) dari persamaan 1.2.

Berdasarkan hasil perbandingan nilai α dalam perhitungan *forecast error* menggunakan MAE, dapat disimpulkan bahwa α dengan nilai 0,2 menghasilkan *error* paling kecil. Nilai MAE dari $\alpha = 0,2$ yaitu 216,3284. *Error* yang paling kecil mengindikasikan bahwa keakuratan hasil peramalan tinggi. Dari hasil peramalan persediaan obat clonex 250 mg/5 ml Injeksi untuk bulan Juli dengan nilai $\alpha = 0,2$, maka Instalasi Farmasi direkomendasikan menyediakan stok obat untuk bulan Juli 2013 dengan jumlah 1591,131 yang dibulatkan menjadi 1592.

3.1.2 Pengujian Akurasi Peramalan

Pengujian akurasi peramalan digunakan untuk mengukur keakuratan rata-rata hasil perhitungan peramalan obat *fast moving* yang diuji dari periode April 2013 sampai Juli 2013. Rumus yang digunakan untuk menghitung akurasi peramalan dan rata-rata akurasi peramalan adalah sebagai berikut.

$$Y_t = 100\% - \left(\frac{\sum X_t - \sum F_t}{\sum X_t} * 100\% \right) \quad (2.1)$$

Keterangan:

Y_t = Akurasi peramalan periode ke t

$\sum X_t$ = Rata - rata data aktual periode ke t

$\sum F_t$ = Rata - rata hasil peramalan periode ke t

$$\sum Y = \frac{Y_{t1} + Y_{t2} + \dots + Y_{tn}}{n} \quad (2.2)$$

Keterangan:

$\sum Y$ = Rata - rata akurasi peramalan

n = Banyaknya data

Rata-rata hasil peramalan dari obat *fast moving* yang telah diuji pada April 2013 yaitu 4720, sedangkan rata-rata data aktual dari obat *fast moving* yang diuji pada April 2013 yaitu 4852,13. Sehingga akurasi peramalan periode April 2013 dapat dihitung dengan persamaan 4.1 yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Y(\text{April 2013}) &= 100\% - \left(\frac{4852,13 - 4720}{4852,13} * 100\% \right) \\
 &= 100\% - \left(\frac{132,13}{4852,13} * 100\% \right) \\
 &= 100\% - 2,72\% \\
 &= 97,28\%
 \end{aligned}$$

Akurasi peramalan periode April 2013 yaitu 97,28%, untuk menghitung akurasi peramalan periode Mei 2013, Juni 2013 dan Juli 2013 digunakan persamaan yang sama yaitu persamaan 2.1. Akurasi peramalan tiap periode dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2 Rata-rata akurasi peramalan

Periode	$\sum Ft$	$\sum Xt$	Yt
April 2013	4720	4852,13	97,28%
Mei 2013	4779,97	4976,63	96,05%
Juni 2013	4947,53	4371,57	86,82%
Juli 2013	4516,57	4833,97	93,43%

Akurasi peramalan tiap periode telah didapat pada Tabel 2.1, sehingga rata-rata akurasi peramalan dari April 2013 sampai Juli 2013 dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.2 yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \sum Y &= \frac{97,28\% + 96,05\% + 86,82\% + 93,43\%}{4} \\
 &= \frac{373,58\%}{4} \\
 &= 93,4\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat dilihat rata-rata akurasi peramalan dari April 2013 sampai Juli 2013 yaitu 93,4%, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *single exponential smoothing* cocok untuk digunakan pada sistem peramalan dan monitoring persediaan obat.

3.1.3 Analisis Monitoring

Analisis monitoring bertujuan untuk Membantu bagian gudang dalam memantau persediaan stok obat yang terdapat di gudang.

Pada sistem peramalan dan monitoring persediaan obat ini, *safety stock* didapat dari rata-rata penjualan perhari yang didapat dari rata-rata perhari hasil peramalan. Rumus *safety stock* dapat dilihat pada persamaan 1.4. perhitungan akan menggunakan obat clonex 250 mg/5 ml Injeksi karena telah diketahui hasil peramalan pada analisis peramalan persediaan obat. Hasil analisis peramalan persediaan obat menunjukkan bahwa obat clonex 250 mg/5 ml Injeksi yang akan terjual pada bulan Juli 2013 yaitu 1592. *Safety stock* obat clonex untuk bulan Juli 2013 yang memiliki 31 hari yaitu:

$$d = SS = 1592/31 = 51,36$$

Rata-rata *lead time* yang terjadi di Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo ketika melakukan pembelian obat adalah 3 hari. SS,d dan l sudah diketahui, sehingga ROP dapat dihitung dengan persamaan 1.3.

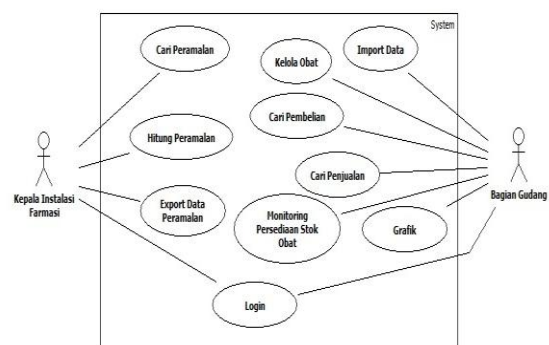
$$\begin{aligned}
 ROP &= d \times l + SS \\
 &= 52 \times 3 + 52 \\
 &= 156 + 52 \\
 &= 208
 \end{aligned}$$

Berdasarkan penghitungan ROP didapat nilai batas aman untuk obat clonex 250 mg/5 ml Injeksi yaitu 208, sehingga ketika stok obat clonex 250 mg/5 ml Injeksi mencapai angka kurang dari 208 maka sistem peramalan dan monitoring persediaan obat akan memberikan notifikasi bahwa terdapat obat yang memiliki stok tidak aman.

3.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsional

3.1.4.1 Pemodelan Fungsionalitas

Pemodelan fungsionalitas dari sistem yang akan dibangun menggunakan *use case diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 2.3.

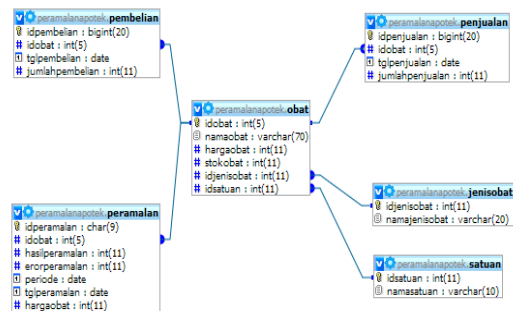


Gambar 4 Use Case Diagram Sistem Peramalan Dan Monitoring Persediaan Obat

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Diagram Relasi

Diagram relasi menguraikan tentang rangkaian basis data pada sistem peramalan dan monitoring persediaan obat yang terlihat pada pada Gambar 2.5.



Gambar 6 Diagram Relasi Sistem Peramalan dan Monitoring Persediaan Obat

3.3 Implementasi Antarmuka

Antarmuka dari sistem peramalan dan monitoring persediaan obat dapat dilihat sebagai berikut.

Gambar 7 Antarmuka Login



Gambar 8 Antarmuka Halaman Utama Kepala Instalasi Farmasi

KODE PERAMALAN	NAMA OBAT	HASIL PERAMALAN	ENKOR PERAMALAN	PERIODE	TANGGAL PERAMALAN	HARGA OBAT	TOTAL HARGA
F14010157	Chlorfeniramin Maleat...	1546	100	2013-08	2014-01-26	24	120960
F14010158	Ciprofloxacin 500mg	1266	994	2013-08	2014-01-26	120	816000
F14010159	Clonex 250 mg/5 ml...	1653	217	2013-08	2014-01-26	8800	14546400
F14010160	Crocin 500	265	33	2013-08	2014-01-26	30800	8160000
F14010161	Dexametazone injeksi...	2018	254	2013-08	2014-01-26	3002	4036032
F14010162	Furosemid 40 mg	2160	265	2013-08	2014-01-26	102	220320
F14010163	Isosorbide Dinitrat 5 mg	2625	272	2013-08	2014-01-26	101	265125
F14010164	Levofloxacin 500 mg	2118	240	2013-08	2014-01-26	11554	24441172
F14010165	Metformin	4421	405	2013-08	2014-01-26	105	464025
F14010166	Methyldopressione 4...	6466	303	2013-08	2014-01-26	295	1907470
F14010167	Neuridin	14309	1894	2013-08	2014-01-26	454	621056
F14010168	Neuridin	2320	218	2013-08	2014-01-26	7280	16843200
F14010169	Prednison 5 mg	2320	276	2013-08	2014-01-26	52	125640
F14010170	Pyrazinamid 500mg	17915	1282	2013-08	2014-01-26	220	2950100
F14010171	Ramitidin 150 mg	3962	490	2013-08	2014-01-26	320	873640
F14010172	Ramitidin 50 mg/2 ml...	1472	286	2013-08	2014-01-26	2952	8863096
F14010173	Rifampicin 300mg	3726	416	2013-08	2014-01-26	176	1400976
F14010174	Rifampicin 450mg	16388	1898	2013-08	2014-01-26	660	10750080
F14010175	Rifampicin 600 mg	4273	353	2013-08	2014-01-26	913	3901249
F14010176	Ringer Lactat	4209	333	2013-08	2014-01-26	5200	13866000
F14010177	Salbutamol 2 mg	12785	1217	2013-08	2014-01-26	60	767100
F14010178	Sarnel 500 mg	1110	188	2013-08	2014-01-26	240	266400
F14010179	Semesta 30 mg	408	45	2013-08	2014-01-26	180	73440

Gambar 9 Antarmuka Data Peramalan

KODE	NAMA	NAMA OBAT	HASIL PERAMALAN	ENKOR PERAMALAN	PERIODE	HARGA	TOTAL HARGA
95053	Amorfin 30 mg	Amorfin 30 mg	1482	1482	2013-08	124	186676
95054	Aquidest 20 ml	Aquidest 20 ml	796	815	2013-08	3940	4726400
95055	Aspirin	Aspirin	188	13	2013-08	748	118812
95056	Cefixime 300 mg	Cefixime 300 mg	4035	466	2013-08	1000	4036000
95057	Cefixime 1 g	Cefixime 1 g	1883	79	2013-08	3994	1463302
95058	Chlorpheniramin...	Chlorpheniramin...	3040	302	2013-08	24	120960
95059	Ciprofloxacin 500...	Ciprofloxacin 500...	1266	994	2013-08	20	81600
95060	Clonex 250 mg/5 ml...	Clonex 250 mg/5 ml...	1653	217	2013-08	8800	14546400
95061	Crocin 500	Crocin 500	265	33	2013-08	30800	8160000
95062	Dexametazone in...	Dexametazone in...	2015	254	2013-08	3002	4036032
95063	Furosemid 40 mg	Furosemid 40 mg	2160	265	2013-08	102	220320
95064	Isosorbide Dinitrat...	Isosorbide Dinitrat...	2625	272	2013-08	101	265125

Gambar 10 Antarmuka Perhitungan Peramalan



Gambar 11 Antarmuka Halaman Utama Bagian Gudang

KODE	NAMA	JENIS	SUPPLIER	HARGA	STOK	SATUAN
93053	Ambrisol 15 mg	Obat Generik	INDOFARMA	2540	146	Botol
93054	Ambrisol 30 mg	Obat Generik	INDOFARMA	214	17881	Tablet
97031	Aquabidex 30 ml	Obat Generik	DIAPHARMINDO	1940	1377	Botol
93128	Braodex	Obat Non Generik	SANBE	748	3	Tablet
93270	Cefixone 300 mg	Obat Generik	INDOFARMA	1000	4129	Tablet
93275	Cefixone 1 g	Obat Generik	INDOFARMA	5994	1647	Tablet
93301	Chlorfeniramin Ma...	Obat Generik	KONG FARMIA	24	3923	Tablet
93313	Ciprifenoxan 500mg	Obat Generik	INDOFARMA	150	2842	Tablet
93325	Clonex 250 mg/3	Obat Non Generik	CORSA	3800	1911	Ampul
93365	Cravos 500	Obat Non Generik	LART	10800	238	Tablet
93459	Desametasone inj...	Obat Generik	KONG FARMIA	2042	3818	Ampul
93557	Parasetamol 40 mg	Obat Generik	KONG FARMIA	102	2463	Tablet
93731	Isosorbid Dinitrat 5 mg	Obat Generik	INDOFARMA	101	2889	Tablet
93843	Levofloxacin 500 mg	Obat Generik	NOVEL	1134	2238	Tablet
93914	Metformin	Obat Generik	INDOFARMA	105	3020	Tablet
93918	Methyldrochlozide...	Obat Generik	INDOFARMA	295	11021	Tablet
94012	Neuridex	Obat Non Generik	DESA	654	8431	Tablet
94046	Nitrofurantoin	Obat Non Generik	Tropica Med Phar...	1760	1039	Capul
94171	Prednison 5 mg	Obat Generik	KONG FARMIA	52	2061	Tablet
94238	Pyrimetamide 500mg	Obat Generik	INDOFARMA	220	23888	Tablet
94237	Ramdan 150 mg	Obat Generik	INDOFARMA	120	1449	Tablet
94239	Ramdan 50 mg/2	Obat Generik	Hexpharm Jaya	2552	4119	Ampul
94247	Rifampicin 300mg	Obat Generik	INDOFARMA	176	1307	Capul
94248	Rifampicin 450mg	Obat Generik	INDOFARMA	660	21128	Capul
94249	Rifampicin 600 mg	Obat Generik	INDOFARMA	913	3918	Capul

Gambar 12 Antarmuka Data Obat

NOMOR	NAMA OBAT	TANGGAL PEMBELIAN	JUMLAH
1	Ambrisol 15 mg/3 ml smp	2013-09-01	30
2	Ambrisol 30 mg	2013-08-01	100
3	Aquabidex 30 ml	2013-08-01	50
4	Braodex	2013-08-01	1000
5	Cefixone 300 mg	2013-08-01	1000
6	Cefixone 1 g injeksi	2013-08-01	1000
7	Clonex 500 mg	2013-08-01	10

Gambar 13 Antarmuka Data Pembelian

NOMOR	NAMA OBAT	TANGGAL PENJUALAN	JUMLAH
1	Ambrisol 15 mg/3 ml smp	2013-07-01	58
2	Ambrisol 30 mg	2013-07-01	13014
3	Aquabidex 30 ml	2013-07-01	864
4	Braodex	2013-07-01	136
5	Cefixone 300 mg	2013-07-01	4427
6	Cefixone 1 g injeksi	2013-07-01	1483
7	Chlorfeniramin Maleat 4 mg	2013-07-01	5164
8	Ciprifenoxan 500mg	2013-07-01	1853
9	Clonex 250 mg/3 ml injeksi	2013-07-01	1383
10	Cravos 500	2013-07-01	338
11	Desametasone injeksi 5 mg/ml	2013-07-01	2065
12	Parasetamol 40 mg	2013-07-01	2385
13	Isosorbid Dinitrat 5 mg	2013-07-01	2781
14	Levofloxacin 500 mg	2013-07-01	2283
15	Metformin	2013-07-01	4361
16	Methyldrochlozide 4 mg	2013-07-01	6638
17	Neuridex	2013-07-01	14271
18	Nitrofurantoin	2013-07-01	2288
19	Prednison 5 mg	2013-07-01	2430
20	Pyrimetamide 500mg	2013-07-01	18304
21	Ramdan 150 mg	2013-07-01	4582
22	Ramdan 50 mg/2 ml injeksi	2013-07-01	3279
23	Rifampicin 300mg	2013-07-01	1831
24	Rifampicin 450mg	2013-07-01	16361
25	Rifampicin 600 mg	2013-07-01	5215

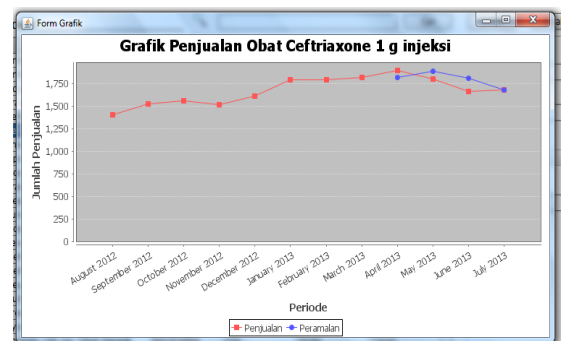
Gambar 14 Antarmuka Data Penjualan

ID	NAMA	STOK	BATAS AMAN	STATUS
93128	Braodex	3	21	Stok Rendah
93130	Desametasone injeksi 5 mg/ml	153	13	Stok Rendah
93053	Ambrisol 15 mg/3 ml smp	146	8	Stok Rendah
93365	Cravos 500	238	75	Stok Rendah
94046	Nitrofurantoin	1039	390	Stok Rendah
94236	Ramdan 150 mg	1119	144	Stok Rendah
97031	Aquabidex 30 ml	1377	283	Stok Rendah
93275	Cefixone 1 g injeksi	1647	238	Stok Rendah
93325	Clonex 250 mg/3 ml injeksi	1911	224	Stok Rendah
94171	Prednison 5 mg	2061	390	Stok Rendah
93843	Levofloxacin 500 mg	2238	274	Stok Rendah
93557	Parasetamol 40 mg	2463	279	Stok Rendah
93313	Ciprifenoxan 500mg	2842	403	Stok Rendah
93914	Metformin	3020	571	Stok Rendah
93731	Isosorbid Dinitrat 5 mg	2889	339	Stok Rendah
93459	Desametasone injeksi 5 mg/ml	2818	261	Stok Rendah
94249	Rifampicin 600 mg	3918	268	Stok Rendah
94237	Ramdan 150 mg	3469	512	Stok Rendah
94239	Rifampicin 300mg	3918	352	Stok Rendah
93270	Cefixone 300 mg	4129	520	Stok Rendah
94238	Ramdan 50 mg/2 ml injeksi	4119	449	Stok Rendah
94247	Rifampicin 300mg	1307	481	Stok Rendah
93301	Chlorfeniramin Maleat 4 mg	2952	611	Stok Rendah
94252	Ringer Lactat	6030	144	Stok Rendah
94012	Neuridex	8431	1847	Stok Rendah

Gambar 15 Antarmuka Monitoring

NO	KODE	NAMA BAR...	JENIS	PENJUALAN	TOTAL
1	96557	Abbotath N...	Alles Habes ...	1	1
2	96560	Abbotath N...	Alles Habes ...	2	2
3	96559	Abbotath N...	Alles Habes ...	1	1
4	96562	Abbotath N...	Alles Habes ...	4	4
5	96563	Abbotath N...	Alles Habes ...	30	32
6	96553	Abbotath N...	Alles Habes ...	1	1
7	95006	AB-1000 50 mg	Obat Non G...	38	277
8	95007	AB-1000 50 mg	Obat Non G...	2	10
9	95010	Acron 150 mg	Obat Non G...	13	156
10	95011	Acron 150 mg	Obat Non G...	127	239
11	95014	Acrided Plus ...	Obat Non G...	2	2
12	95015	Acrided Plus ...	Obat Non G...	4	4
13	95016	Acrided Plus ...	Obat Non G...	1	1
14	95018	Acrided Plus ...	Obat Non G...	2	40

Gambar 16 Antarmuka Import Data



Gambar 17 Antarmuka Grafik

3.4 Pengujian

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

Pengujian beta dilakukan melalui sebuah teknik pengambilan data, yaitu melalui wawancara. Wawancara dilakukan kepada 2 orang di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo yang menjadi pengguna sistem peramalan dan monitoring persediaan obat. Hasil pengujian *beta* yang telah dilakukan yaitu dengan wawancara kepada pengguna yang bersifat pertanyaan di lapangan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem peramalan dan monitoring persediaan obat membantu Kepala Instalasi Farmasi dalam menentukan jumlah stok obat yang harus disediakan.
2. Sistem peramalan dan monitoring persediaan obat membantu bagian gudang dalam memantau persediaan stok obat di gudang.

3 PENUTUP

3.1 Kesimpulan

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

1. Sistem peramalan dan monitoring persediaan obat membantu Kepala Instalasi Farmasi dalam menentukan jumlah obat yang harus disediakan.
2. Sistem peramalan dan monitoring persediaan obat membantu bagian gudang dalam memantau persediaan stok obat.

3.2 Saran

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

1. Mengintegrasikan sistem peramalan dan monitoring persediaan obat dengan sistem informasi yang ada di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Paru Dr. M. Goenawan Partowidigdo.
2. Menambahkan metode peramalan untuk pola data musiman dan *trend* agar obat selain obat *fast moving* yang memiliki pola data musiman dan pola data *trend* dapat diramalkan dan dimonitoring.
3. Menambahkan *Artificial Intelligence* untuk membaca pola data pada tiap obat sehingga dapat menentukan metode peramalan yang akan digunakan ketika menghitung peramalan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rika Yunitarini, "Rancang Bangun Sistem Agen Cerdas Monitoring Stok Perusahaan,"Kursor, vol. 5, no. 1, pp. 48-57, Januari 2009.
- [2] Makridakis, S., Steven, C., Wheelwright, Victor, E., Mcgee, Metode dan Aplikasi Peramalan, Edisi Revisi. Jakarta : Binarupa Aksara, 1991.
- [3] Nurcholis, hanif dan Djony Herfan, Perencanaan Partisipatif Pemerintah Daerah. Jakarta : PT. Grasindo, 2009.
- [4] Sugiyono, *Metodologi* Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung : CV. Alfabeta, 2009.
- [5] Pressman, Roger, S, Rekayasa Perangkat Lunak. Pendekatan Praktisi, Edisi 7. Yogyakarta : Andi, 2012.