

PERANCANGAN TATA LETAK DAN SISTEM INFORMASI GUDANG FARMASI DAN PERBEKALAN KESEHATAN DI KOTA X

Jonrinaldi¹, Eri Wirdianto², Mella Nirmala²

¹⁾ Laboratorium Sistem Produksi Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Andalas

²⁾ Laboratorium POSI Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstract

Government Pharmacy Stocking Point in City X manages high quantity and high volume of medicines, and distribute them to 20 Public Health Services (Puskesmas) in City X. Warehousing activities have not been well managed; no fixed rules for storage and retrieval; and no information system about stock location. The Stocking Point used FIFO (first in first out) method in retrieval the medicines, but due to the difficulties of the workers to find the location of the medicines caused the FIFO rule was always broken. It caused a lot of expired medicines. Moreover, the workers often do mistakes in ticking the medicines data when counting the medicines inventory and the process needs a lot of time to accomplish.

Keywords : *Stock location, Sistem Informasi Gudang, Gudang Perbekalan*

1. Pendahuluan

Gudang Farmasi dan Perbekalan Kesehatan Kota X merupakan Gudang yang mendistribusikan obat terhadap 20 Puskesmas yang ada di Kabupaten X. Di Gudang farmasi ini terdiri dari 3 Gudang yang dibedakan berdasarkan pengalokasian obat yaitu: Gudang I untuk obat PKD (Pelayanan Kesehatan Dasar), Gudang II untuk obat Askes/Program, dan Gudang III untuk obat orang miskin. Di ketiga Gudang ini disimpan 135 jenis obat sehingga ketika jenis obat tertentu dibutuhkan oleh Puskesmas maka dapat dipenuhi dengan mudah. Walaupun jenis obat tidak banyak, namun volume obat per jenis yang ada di Gudang cukup besar jumlahnya.

Pada penelitian ini difokuskan hanya pada Gudang I, karena pada Gudang ini disimpan berbagai jenis obat sebelum didistribusikan ke Puskesmas, sedangkan pada Gudang II dan III tidak dibahas, karena obat di Gudang ini didistribusikan dengan segera sehingga jumlah obat yang disimpan tidak terlalu banyak. Di Gudang I terdapat 2 ruangan, yaitu: ruang A yang digunakan untuk menyimpan obat yang akan didistribusikan karena berada dekat dengan pintu keluar dan ruang B yang digunakan untuk menyimpan obat yang baru datang. Sebagian besar obat disimpan di ruang B sehingga ketika obat akan didistribusikan, terlebih dahulu harus mengambil obat di ruang B. Apalagi dengan banyaknya obat yang disimpan di ruang B menyebabkan ruang menjadi padat sehingga sulit untuk mencari obat yang dibutuhkan pada saat akan didistribusikan.

Selain itu, berdasarkan informasi yang diperoleh dari wawancara dengan pihak Gudang Farmasi, penyusunan obat di Gudang ini berdasarkan abjad. Tetapi pada kondisi sebenarnya penyusunan obat berdasarkan abjad tidak berurutan dan tidak tertata dengan baik serta belum memiliki aturan yang baku dalam hal penyusunan. Selain itu, saat ini Gudang farmasi belum memiliki informasi tentang lokasi obat di Gudang. Oleh sebab itu, pencarian obat di Gudang hanya berdasarkan ingatan dari karyawan yang menyimpannya. Tetapi apabila karyawan lain yang mencari obat di Gudang akan mengalami kesulitan untuk menemukannya.

Pada dasarnya, Gudang farmasi menerapkan prinsip FIFO (*first in first out*) dalam pengambilan obat, tetapi karena karyawan mengalami kesulitan dalam mencari barang di Gudang, tata letaknya yang kacau dan belum terdapatnya informasi lokasi obat menyebabkan prinsip FIFO ini tidak berjalan. Pengambilan yang tidak mengikuti aturan ini menyebabkan terdapatnya obat yang kedaluwarsa. Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diketahui bahwa jumlah obat yang kedaluwarsa pada tahun 2006 menyebabkan hilangnya dana sebesar Rp.17.335.717 yang merupakan total dari harga obat yang kedaluwarsa. Apabila hal ini terus dibiarkan, bisa saja menyebabkan kemungkinan jumlah obat yang kedaluwarsa menjadi semakin meningkat.

Proses pendataan dan perhitungan jumlah persediaan obat di Gudang memakan waktu yang lama dan sering terjadi kesalahan perhitungan jumlah persediaan.

Kondisi persediaan obat hanya dapat diketahui pada akhir bulan melalui laporan bulanan dan pada akhir tahun melalui laporan tahunan. Selain itu, juga terjadi kesulitan dalam pencarian data pada saat akan dibutuhkan yang disebabkan karena hilangnya data-data dan dokumen yang tidak ditempatkan secara teratur dalam suatu tempat tertentu.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam hal ini adalah:

1. Bagaimana merancang tata letak obat dan sistem kodifikasi obat di Gudang ?
2. Bagaimana merancang sistem informasi Gudang ?

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Menghasilkan tata letak obat di Gudang sehingga lokasi obat di Gudang menjadi jelas dan dapat menghindari terdapatnya obat yang kedaluwarsa yang disebabkan kesulitan dalam mencari obat di Gudang.
2. Menghasilkan sistem kodifikasi obat sehingga dapat menghindari pengulangan penyebutan deskripsi barang yang panjang, menghindari duplikasi barang, memudahkan pembukuan barang, dan membantu dalam sistem lokasi gudang.
3. Menghasilkan sistem informasi Gudang yang dapat memberikan informasi tentang lokasi obat di Gudang, informasi batas obat kedaluwarsa, informasi obat masuk dan keluar, serta memudahkan dalam mengetahui keadaan persediaan tanpa menunggu laporan bulanan dan tahunan.

2. Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

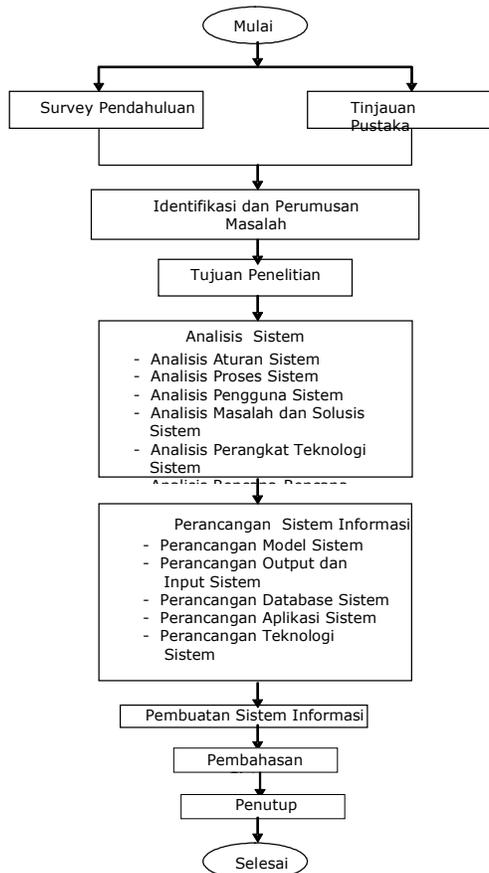
3. Pengumpulan Data dan Perancangan Sistem Informasi

3.1. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung melalui wawancara, diskusi dan pengamatan secara langsung. Data Primer terdiri dari data dimensi kotak obat, data

dimensi rak dan pallet, data luas gudang, gambaran Gudang Farmasi dan kondisi sistem di Gudang saat ini, dll.

Sedangkan data sekunder merupakan data yang berasal dari data atau dokumen yang dimiliki oleh perusahaan atau instansi yang terkait. Data Sekunder terdiri dari data jenis dan harga obat, data jumlah pemakaian obat, data jenis dan dimensi *material handling*, dan struktur organisasi Gudang Farmasi dan Perbekalan Kesehatan.



Gambar 1. Bagan Metodologi Penelitian

3.2. Perancangan Tata Letak

Berikut ini contoh perhitungan pengelompokan obat berdasarkan analisis ABC:

- Nama Obat = Amoksisilin 500 mg
- Satuan = Kaplet
- Harga obat = Rp. 383
- Pemakaian tahun 2003 = 500.000
- Pemakaian tahun 2004 = 227.300

Pemakaian tahun 2005 = 135.559
 Pemakaian tahun 2006 = 452.214
 Total Pemakaian = Total 4 tahun pemakaian
 = 500.000+227.300+135.559+452.24
 = 1.315.073
 Nilai Pemakaian = Harga x Total Pemakaian
 = Rp. 383 x 1.315.073 = Rp.503.672.959
 Persentase (%) = $\frac{\text{Total Nilai Pemakaian obat}}{\text{Total Nilai Pemakaian Seluruh Obat}}$
 = $\frac{503.672.959}{11.319.426.098} = 4,45 \%$
 Kelas = A

Berdasarkan hasil klasifikasi ABC dapat diketahui persentase jumlah obat dan nilai pemakaiannya untuk masing-masing kelas. Persentase jumlah obat dan nilai pemakaiannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Jumlah Obat dan Nilai Pemakaian

Kelas	Jumlah Obat	%	Nilai Pemakaian	%
A	18	13.33	8999265110	79.50
B	33	24.44	1574117072	13.91
C	84	62.22	746043915.5	6.59
Total	135	100	11319426098	100

Untuk merancang tata letak obat di Gudang, maka dilakukan perhitungan total obat maksimum di Gudang. Data maksimum obat di gudang menunjukkan berapa jumlah obat maksimum yang disimpan di gudang.

Berikut ini contoh perhitungan total obat maksimum di Gudang adalah:

Nama Obat = Dextromethorphan HBr Syrup
 Satuan (eceran) = Botol
 Isi Per Lot = 80 botol
 Jumlah Pemakaian = 6.509 botol
 Klasifikasi ABC = A
 Lama Kebutuhan = 5 tahun
 Kebutuhan 5 tahun = Jumlah Pemakaian x $(2 \% + \text{Jumlah Pemakaian})^5$
 = 6.509 x $(2 \% + 6.509)^5$
 = 7186 botol = $\frac{7186}{80} = 90$ Kotak
 Jumlah Pemesanan = 30 kali dalam 5 tahun
 Total Obat Maksimum = $\frac{\text{Kebutuhan 5 tahun}}{\text{Jumlah Pemesanan}} = \frac{90}{30} = 3$ Kotak

Jadi, total maksimum obat Dextromethorphan HBr Syrup di gudang adalah 3 kotak.

Sesuai dengan hasil penyusunan layout gudang usulan terdapat beberapa perubahan lokasi rak dan pallet. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya Gudang I terdiri dari 2 ruang yaitu: ruang A dan ruang B. Pada Ruang A terdapat 13 rak dengan ukuran (189x76x217)cm dan 2 rak berukuran (151x50x133)cm, dan pada ruang B terdapat 2 rak berukuran (151x50x133)cm, 4 pallet panjang ukuran (600x80x12)cm dan 7 pallet kecil dengan ukuran (120x80x12)cm. Alasan penyusunan layout dengan rak ditempatkan di ruang A karena pintu keluar masuk terdapat pada ruang A dan pada ruang ini akan ditempatkan obat-obat yang tergolong dalam klasifikasi A yang membutuhkan pengawasan ketat, sehingga harus diletakkan di rak dan dekat dengan pintu keluar masuk agar memudahkan pengawasan.

Penyusunan lokasi obat pada rak dilakukan dengan menyesuaikan dimensi kotak obat dengan dimensi rak. Sedangkan penyusunan lokasi obat pada pallet dilakukan dengan menyesuaikan dimensi kotak obat dengan dimensi pallet dan tinggi tumpukan yang diperkirakan maksimum 2 meter. Kapasitas obat pada rak dan pallet ini disesuaikan dengan hasil perhitungan total obat maksimum di Gudang untuk masing-masing jenis obat.

Layout awal dan layout usulan Gudang dapat dilihat pada Lampiran A.

3.3. Perancangan Sistem Kodifikasi Obat

Sistem kodifikasi obat di gudang farmasi dibagi menjadi 2 yaitu kode lokasi dan kode satuan. Penyusunan kode lokasi obat di Gudang adalah:

1. Pertama menunjukkan letak obat di gudang farmasi. Karena pada penelitian ini hanya membahas gudang PKD, maka letak obat hanya di gudang tersebut yang diberi kode 1.
2. Kedua menunjukkan letak obat, yaitu: kode ini membutuhkan 1 digit.
 Huruf A : Ruang A
 Huruf B : Ruang B
3. Ketiga menunjukkan posisi obat di Gudang. Kode ini membutuhkan 1 digit.
 Huruf R : Rak
 Huruf P : Pallet

4. Keempat menunjukkan nomor rak dan pallet di Gudang.

Angka 01 : Rak/Pallet 1
 Angka 02 : Rak/Pallet 2
 Angka 03 : Rak/Pallet 3
 dan seterusnya.

5. Kelima menunjukkan nomor lantai rak. 1 buah rak terdiri dari 3 lantai rak. Kode ini membutuhkan 1 digit.

Angka 1 : Lantai 1
 Angka 2 : Lantai 2
 Angka 3 : Lantai 3

Sedangkan untuk pallet, berdasarkan hasil penyusunan obat pada pallet, pada lebar pallet bisa diletakkan lebih dari 1 jenis obat yang berbeda. Tetapi apabila lebar pallet tidak diletakkan jenis obat yang berbeda, maka lebar pallet dianggap 1.

Angka 1 : Lebar 1
 Angka 2 : Lebar 2
 dan seterusnya.

6. Keenam menunjukkan lokasi obat pada sub lantai rak, karena pada lantai rak bisa saja diletakkan lebih dari 1 jenis obat. Kode ini membutuhkan 2 buah digit.

Angka 00 : Tidak memiliki bagian, karena obat berada pada sepanjang lantai rak.

Angka 01 : Bagian 1
 Angka 02 : Bagian 2
 Angka 03 : Bagian 3
 dan seterusnya.

Sedangkan untuk pallet, keenam menunjukkan posisi obat pada lebar pallet. Lebar pallet bisa diletakkan lebih dari 1 jenis obat. Kode ini membutuhkan 1 digit.

Angka 00 : Tidak memiliki bagian, karena obat berada pada sepanjang lebar pallet.

Angka 01 : Bagian 1
 Angka 02 : Bagian 2
 Angka 03 : Bagian 3
 dan seterusnya.

Penyusunan kode satuan obat dibuat karena obat yang disimpan dalam kemasan yang berbeda-beda dan menunjukkan satuan obat. Kode ini membutuhkan 2 digit. Adapun penyusunan kode satuan obat adalah:

Angka 01 : Ampul

Angka 02 : Botol
 Angka 03 : Kaplet
 Angka 04 : Kapsul
 Angka 05 : Kotak
 Angka 06 : Pot
 Angka 07 : Rol
 Angka 08 : Sachet
 Angka 09 : Satuan
 Angka 10 : Set
 Angka 11 : Suppos
 Angka 12 : Tablet
 Angka 13 : Tabung
 Angka 14 : Tube
 Angka 15 : Vial

Berdasarkan penjelasan di atas, maka sistem pengkodean obat di gudang farmasi adalah: X.X.X.XX.X.XX - XX

Contoh kodifikasi obat :

Larutan Benedict (Botol) diberi kode : 1.A.R.01.1.01 - 02

Artinya:

1 : Obat terletak di Gudang I (PKD)
 A : Obat terletak di Ruang A
 R : Obat terletak pada rak
 01 : Obat terletak pada rak 1
 1 : Obat terletak pada lantai 1 rak
 01 : Obat terletak pada bagian 1 dari lantai rak 1
 02 : Satuan obat dalam kemasan adalah Botol

3.4. Perancangan Sistem Informasi

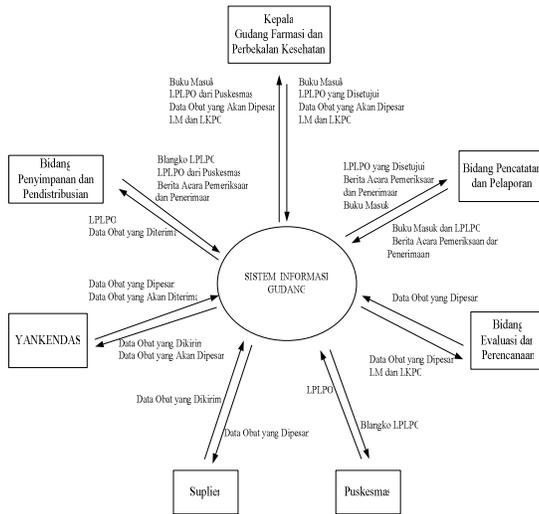
3.4.1. Perancangan Model Sistem

Pemodelan ini dibantu oleh beberapa alat pemodelan sistem informasi. Model dari sistem informasi yang diusulkan ini dibuat dalam bentuk Diagram Konteks, Diagram Aliran Data dan Bagan Alir Dokumen.

Diagram konteks adalah tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan.

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui *entity* yang terkait dengan sistem informasi gudang, yaitu: Bidang Penyimpanan dan Pendistribusian, Bidang Pencatatan dan Pelaporan, Bidang Evaluasi dan Perencanaan, Kepala Gudang Farmasi dan Perbekalan Kesehatan, YANKENDAS, Suplier dan Puskesmas. Selain itu, dari diagram kontek juga dapat diketahui tentang informasi apa saja yang diberikan dan

diterima oleh masing-masing *entity* yang terkait.



Gambar 2. Diagram Konteks

Diagram Aliran Data merupakan suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk-bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang saling berkaitan. Dalam pengolahan data ini, Diagram Aliran Data yang digunakan adalah Diagram Aliran Data Logik dan Diagram Aliran Data Fisik. Tahapan dalam membuat Diagram Aliran Data dimulai dari Diagram Aliran Data fisik Sekarang, Diagram Aliran Data Logika Sekarang, Diagram Aliran Data logika Usulan dan Diagram Aliran Data fisik Usulan. Diagram Aliran Data Fisik Usulan pada perancangan sistem informasi ini dapat dilihat pada Lampiran B.

Perbedaan antara Diagram Aliran Data sekarang dengan Diagram Aliran Data usulan adalah pada Diagram Aliran Data usulan terjadi penambahan aktivitas/proses yang dilakukan oleh Bidang Penyimpanan dan Pendistribusian. Aktivitas tambahan yang dilakukan oleh Bidang ini adalah mengelompokkan obat berdasarkan klasifikasi ABC dan mencari lokasi obat di Gudang.

Bagan Aliran Dokumen merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Pada Bagan Aliran Dokumen akan terlihat hubungan-hubungan yang menunjukkan bagan alir dari sistem yang

akan digambarkan. Bagan alir ini menunjukkan aliran sejumlah dokumen atau laporan-laporan dari sub sistem yang akan digambarkan. Pada Bagan Aliran Dokumen Sekarang sebagian besar laporan dan informasi masih diproses secara manual, proses yang melibatkan komputerisasi hanya dilakukan untuk Laporan Mutasi dan Laporan Konfiliasi Penggunaan Obat. Sedangkan pada Bagan Aliran Dokumen Usulan, semua laporan dan informasi telah diproses secara terkomputerisasi. Bagan Aliran Dokumen dapat dilihat pada Lampiran C.

3.4.2. Perancangan *Input Output*

Data yang dibutuhkan untuk merancang *Input* sistem informasi gudang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Input* Sistem Informasi Gudang

No	Nama Input	Nama form	Media Masukan
1	Data User	Form Data User	Keyboard
2	Data Obat	Form Data Obat	Keyboard
3	Data Obat yang Diterima	Form Data Obat yang Diterima	Keyboard
4	Data Jumlah Pemakaian Obat	Form Data Jumlah Pemakaian Ob	Keyboard
5	Data Suplier	Form Suplier	Keyboard
6	Data Puskesmas	Form Puskesmas	Keyboard

Output dari sistem informasi Gudang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Ouput* Sistem Informasi Gudang

No	Nama Output	Format	Media Keluaran
1	Informasi Data User	Tabel	Layar Monitor
2	Informasi Data Obat	Tabel	Layar Monitor & Printer
3	Informasi Hasil Klasifikasi ABC	Tabel	Layar Monitor
4	Informasi Berita Acara Pemenksaan dan Penerimaan	Tabel	Layar Monitor & Printer
5	Informasi Obat Masuk (Buku Masuk)	Tabel	Layar Monitor
6	Informasi Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obs	Tabel	Layar Monitor
7	Informasi Laporan Mutasi Obat	Tabel	Layar Monitor
8	Informasi Laporan Konfiliasi Penggunaan Obat	Tabel	Layar Monitor
9	Informasi Data Obat Kedaluwarsa	Tabel	Layar Monitor

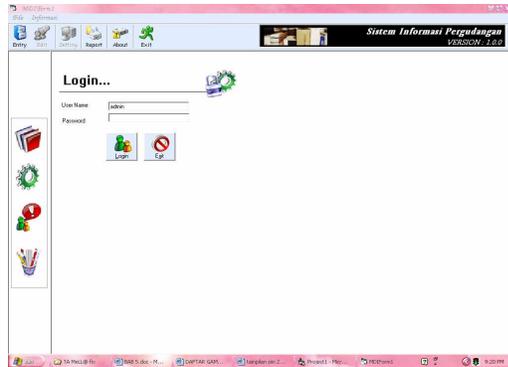
3.4.3. Perancangan *Database*

Perancangan *database* dilakukan dengan menggunakan program aplikasi *database* MySQL, dengan bahasa pemrograman adalah Visual Basic 6.0. Perancangan *database* dilakukan berdasarkan analisis sistem dengan menggunakan bantuan diagram hubungan entitas (ERD). Sistem *database* yang digunakan adalah sistem relasional atau *Relational Database Management System*.

3.4.4. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi menggunakan form dan menu yang mudah untuk digunakan oleh *users*. Tampilan sistem yang dirancang terdiri dari :

1. Tampilan *login* menggunakan *password* yang dimiliki. *User* yang menggunakan sistem informasi ini diberikan hak untuk menggunakan sistem informasi sesuai dengan level yang dimilikinya.



Gambar 3. Tampilan Login

2. Tampilan awal yang dirancang yaitu menampilkan beberapa pilihan yaitu *file (Entry)* dan *informasi (Report)*. *file (Entry)* merupakan pilihan yang digunakan untuk meng*Inputkan* data baru. *Informasi (Report)* merupakan aplikasi yang dapat memberikan informasi kepada pengguna tentang semua data obat yang telah di*Inputkan* sebelumnya.

3. Tampilan *file (Entry)*

Aplikasi *file (Entry)* yang dirancang yaitu dengan meng*Inputkan* data yang disesuaikan dengan *input* data yang akan dimasukkan.

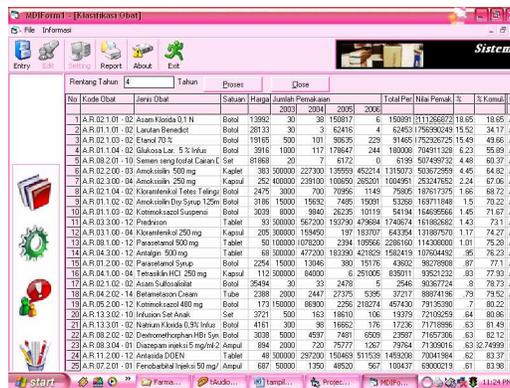
4. Tampilan informasi (*Report*)

Untuk setiap pilihan informasi, pengguna dapat mencari data yang diinginkan berdasarkan pilihan-pilihan tersebut diatas. Pencarian akan dilakukan berdasarkan pilihan-pilihan yang ada dan kemudian *output* pencarian yaitu menampilkan semua data yang mempunyai data-data yang sama dengan pilihan-pilihan yang di*Inputkan*. Misalnya untuk pencarian dengan pilihan data obat, *output* yang akan dihasilkan yaitu semua data obat yang mempunyai data nama obat yang sama. Begitu seterusnya untuk semua pilihan.

Beberapa contoh tampilan menu lainnya dalam sistem informasi gudang ini dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Tampilan Laporan Data Obat Kedaluwarsa



Gambar 5. Tampilan Klasifikasi ABC

3.4.5. Perancangan Teknologi

Perancangan teknologi sistem yang digunakan adalah perangkat keras dan perangkat lunak. Perancangan Perangkat keras diperlukan untuk dapat menjalankan aplikasi sistem informasi yang dibuat. Dua set komputer yang digunakan dan ada saat ini telah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan pada sistem informasi gudang ini. Selain itu, hendaknya terdapat seperangkat komputer di setiap bidang di Gudang Farmasi.

4. Pembahasan Sistem

4.1. Aliran Data dan Informasi

Pada sistem informasi yang dirancang ini terdapat perubahan aliran data dan informasi. Selain menggunakan laporan dan dokumen yang telah dimasukkan dalam sistem informasi yang dirancang, selain itu juga ditambahkan laporan tentang hasil

klasifikasi ABC, informasi lokasi obat di Gudang dan informasi tentang batas obat kedaluwarsa.

Pada sistem informasi yang dirancang, data jumlah pemakaian obat dapat ditentukan akan memakai data berapa tahun. Karena pada tabel Klasifikasi ABC di *database* terdapat pilihan jumlah tahun data jumlah pemakaian obat yang ingin dihitung pada klasifikasi ABC ini. Hanya dengan mengklik menu proses, maka perhitungan klasifikasi ABC dapat langsung bisa dilakukan dan hasilnya pun akan muncul dengan segera.

Pada sistem informasi yang dirancang ini, terdapat informasi tentang Lokasi Obat. Dengan adanya informasi lokasi obat di Gudang, ketika akan meletakkan dan mengambil obat di Gudang karyawan dapat mengetahui lokasi obat tersebut dengan mudah sehingga proses peletakan dan pencarian obat di Gudang dapat dilakukan dengan mudah dan dalam waktu yang singkat.

Selain itu, pada sistem informasi yang dirancang ini juga terdapat informasi tentang batas obat kedaluwarsa yang dapat dilihat pada informasi obat masuk (buku masuk). Dengan adanya informasi ini, pihak Gudang bisa mengetahui obat mana yang memiliki batas kedaluwarsa yang lebih pendek, sehingga obat tersebutlah yang harus dipakai lebih dahulu. Penyusunan obat di Gudang juga berdasarkan umur kedaluwarsa obat. Obat yang memiliki umur kedaluwarsa lebih singkat diletakkan di sebelah kiri, sedangkan obat yang memiliki umur kedaluwarsa lebih panjang diletakkan di sebelah kanan, dan apabila ada obat yang baru diterima maka obat yang telah ada digeser. Tanggal obat yang baru datang tertera di kotak obat, jadi pihak gudang bisa menyusun obat berdasarkan informasi tanggal obat diterima tersebut.

Pada sistem informasi ini juga terdapat informasi tentang obat yang telah kedaluwarsa. Informasi ini dibuat seperti *slip picking*. Berdasarkan laporan ini, disarankan kepada pihak Gudang untuk melakukan *opname* secara periodik bersamaan dengan pada saat obat dikeluarkan. Hasil *opname* tersebut, dapat dicatat kuantitas terakhir obat yang menunjukkan jumlah sisa stok obat, dan data obat kedaluwarsa yang ditemukan. Data obat kedaluwarsa ini akan langsung diinputkan ke tabel informasi obat yang telah kedaluwarsa.

Melalui sistem informasi yang dirancang ini, pihak Gudang juga bisa mengakses data karyawan Gudang Farmasi, data Suplier, data Puskesmas, data Obat, Berita Acara Pemeriksaan dan Penerimaan, Informasi Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat, Informasi Obat Masuk (Buku Masuk), informasi Laporan Mutasi dan Konfilasi Penggunaan Obat dan informasi data Obat yang Akan Dipesan.

Pada informasi Obat Masuk (Buku Masuk) dapat dilakukan pencarian obat yang masuk berdasarkan tanggal obat tersebut diterima. Pada informasi Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat dapat dilakukan pencarian obat yang dipakai oleh Puskesmas pada tanggal obat tersebut dikirimkan ke Puskesmas. Selain itu, pada Laporan Mutasi dapat diketahui jumlah obat yang tersedia di Gudang.

4.2. Sistem Database

Perancangan database dilakukan dengan menggunakan program aplikasi *database* MySQL, dengan bahasa pemrograman adalah Visual Basic 6.0. Perancangan *database* dilakukan berdasarkan analisis sistem dengan menggunakan bantuan diagram hubungan entitas (ERD). Sistem *database* yang digunakan adalah sistem relasional atau *Relational Database Management System* (RDMS).

Perancangan *database* pada Gudang Farmasi dan Perbekalan Kesehatan berupa penyimpanan data untuk semua data-data dan laporan yang digunakan oleh pihak Gudang Farmasi, seperti: Data Obat, Data Obat yang Diterima, Berita Acara Pemeriksaan dan Penerimaan, Buku Masuk, Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO), Laporan Mutasi, Laporan Konfilasi, dan Data Obat yang Akan Dipesan.

4.3. Perbandingan Pengolahan Data

Pengelompokkan obat berdasarkan klasifikasi ABC dengan perhitungan manual dan perhitungan sistem informasi tidak terdapat perbedaan. Berdasarkan kedua perhitungan tersebut, diperoleh jumlah obat yang termasuk klasifikasi A sebanyak 18 jenis obat, klasifikasi B sebanyak 33 jenis, dan klasifikasi C sebanyak 84 jenis. Maka dapat disimpulkan bahwa *output* sistem informasi dapat diterima.

Hasil klasifikasi ABC ini digunakan untuk merancang tata letak obat di Gudang. Obat yang termasuk dalam kelas A diletakkan dekat dengan pintu Gudang karena obat ini memiliki nilai pemakaian yang paling tinggi dan harus diawasi dengan ketat. Selanjutnya, obat yang termasuk kelas B diletakkan setelah obat kelas A, dan terakhir pada bagian dalam Gudang barulah diletakkan obat yang termasuk dalam kelas C karena obat kelas C ini memiliki nilai pemakaian yang paling rendah sehingga tidak perlu diawasi dengan ketat. Pada hasil penelitian ini, obat yang termasuk kelas A diletakkan di Rak, obat yang termasuk kelas B diletakkan sebagian besar di Rak dan beberapa jenis diletakkan di Pallet. Sedangkan obat yang termasuk kelas C diletakkan di Pallet.

Jenis obat yang tergolong dalam klasifikasi ABC tersebut tidak tetap dan akan selalu berubah per tahun. Jadi hasil klasifikasi ABC ini tidak dapat digunakan untuk tahun berikutnya. Oleh sebab itu, *update* pengelompokan obat berdasarkan klasifikasi ini perlu dilakukan per tahun.

Selain berdasarkan ABC, penyusunan obat di Gudang juga berdasarkan dimensi kotak dan kemasan obat. Pada perancangan tata letak tidak dilakukan penambahan luas Gudang, tetapi hanya dilakukan perubahan posisi rak dan pallet di kedua ruangan Gudang. Selain itu, pada perancangan tata letak obat di Gudang juga tidak terjadi penambahan jumlah rak ataupun pallet.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa dari waktu ke waktu, hasil klasifikasi ABC ini dapat berubah sesuai dengan pola pemakaian obat. Maka tata letak obat di Gudangpun dapat direvisi kembali sesuai kebutuhan dan apabila memang diperlukan oleh pihak Gudang Farmasi dan Perbekalan Kesehatan.

4.4. Kelebihan dan Kelemahan Sistem yang Dirancang

Berdasarkan hasil dari perancangan sistem informasi, dapat diketahui kelebihan dan kekurangan apa saja yang dimiliki oleh sistem informasi gudang yang dirancang.

Adapun kelebihan-kelebihan tersebut adalah:

1. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pemrosesan data menjadi lebih singkat.

2. Pencatatan data penting seperti: data obat masuk dan keluar dapat dilakukan dengan mudah.
3. Dapat mengetahui kondisi persediaan pada saat dibutuhkan, tanpa harus menunggu laporan per bulan.
4. Informasi lokasi obat di Gudang dapat diketahui dengan mudah, sehingga proses pencarian obat di Gudang pun menjadi lebih cepat.
5. Dapat menghindari kesalahan dalam perhitungan persediaan.
6. Dapat mengetahui batas obat kedaluwarsa untuk masing-masing jenis obat.
7. Dapat melakukan *peng-update-an* pengelompokan obat berdasarkan klasifikasi ABC.
8. Dokumen dan laporan penting Gudang Farmasi dapat tersimpan dengan aman, karena setiap pengguna telah terdaftar dan dilengkapi dengan *password*.
9. Tanpa mengubah struktur *database* yang telah ada, sistem informasi dapat dikembangkan menurut kebutuhan pengguna.
10. Aplikasi ini dapat memberikan keluaran, baik berupa *hardcopy* maupun *softcopy*.

Sedangkan kekurangan dari sistem informasi yang dirancang adalah perlu dilakukan pelatihan terhadap karyawan Gudang Farmasi dan Perbekalan Kesehatan agar mampu menggunakan sistem informasi gudang yang telah dirancang dan memahami konsep klasifikasi ABC.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang sistem informasi Gudang yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu:

1. Perancangan tata letak obat di Gudang mampu menghasilkan lokasi obat yang jelas dan penyusunan obat yang teratur sehingga akan memudahkan karyawan untuk mencari obat di Gudang.
2. Sistem kodifikasi obat yang telah dirancang terdiri dari kode lokasi yang ditentukan berdasarkan lokasi obat dan kode satuan yang ditentukan berdasarkan satuan obat.
3. Sistem informasi Gudang yang dirancang berdasarkan dokumen dan laporan yang digunakan oleh Gudang Farmasi. Sistem Informasi Gudang ini telah mampu memberikan informasi tentang

penerimaan, kondisi persediaan, pengeluaran dan lokasi obat, serta mampu melakukan peng-update-an hasil klasifikasi ABC per tahun.

Sistem Industri (ISSN 1412-4769), Vol. 6, No. 1, pp. 1-10.

6. Daftar Pustaka

Apple, J.M., *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan Edisi Ketiga*, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1990.

Fogarty, et. al, *Production & Inventory Management*, College Division Soth-Western Publishing Co., Cincinnati, 1991.

Heragu, S., *Facilities Design*, PWS Publishing Company, Boston, 1997.

Jogiyanto, H.M., *Analisis dan Desain Sistem Informasi; Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Edisi Kedua*, Andi Offset, Yogyakarta, 1995.

Leman, *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 1998.

McLeod, Jr, *Sistem Informasi Manajemen, Jilid Dua*, PT. Prenhallindo, Jakarta, 2001.

Oktorian, R., *Usulan Perbaikan Tatalaksana Kearsipan*, Padang, Jurusan Teknik Industri Universitas Andalas, 2007.

Suciati, S. dan Adisasmito, W.B.B, *Analisis Perencanaan Obat Berdasarkan ABC Indeks Kritis di Instalansi Farmasi*, Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan Volume 09, 2006.

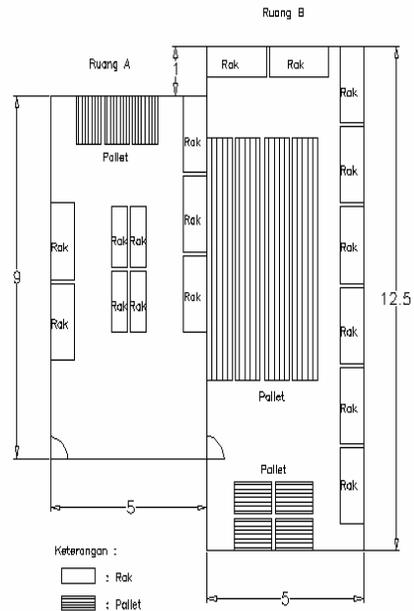
Tejaasih, I. dan Gumarso, E., *Perancangan Sistem Pergudangan Untuk Minimasi Luas Gudang dan Waktu Pencarian Barang (Studi Kasus di PT. Tumbaknas Inti Mulia)*, Seminar Sistem Produksi VI, 2003.

Tersine, R.J., *Inventory and Material Management, 3rd Edition*, Elsevier Publishing, USA, 1994.

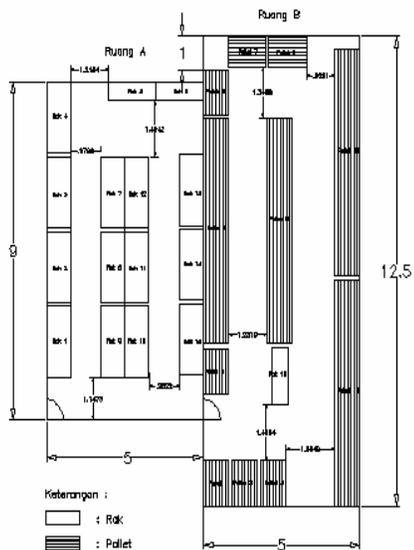
Tompkins, et. al, *Facilities Planning*, Second Edition, Jhon Willey and Sons, Inc., New York, 1996.

Wirdianto, E., et.al., *Perancangan Sistem Informasi Pemeliharaan Alat Berat pada Departemen Tambang PT. Semen Padang*, Jurnal Optimasi

Lampiran A Layout Gudang I

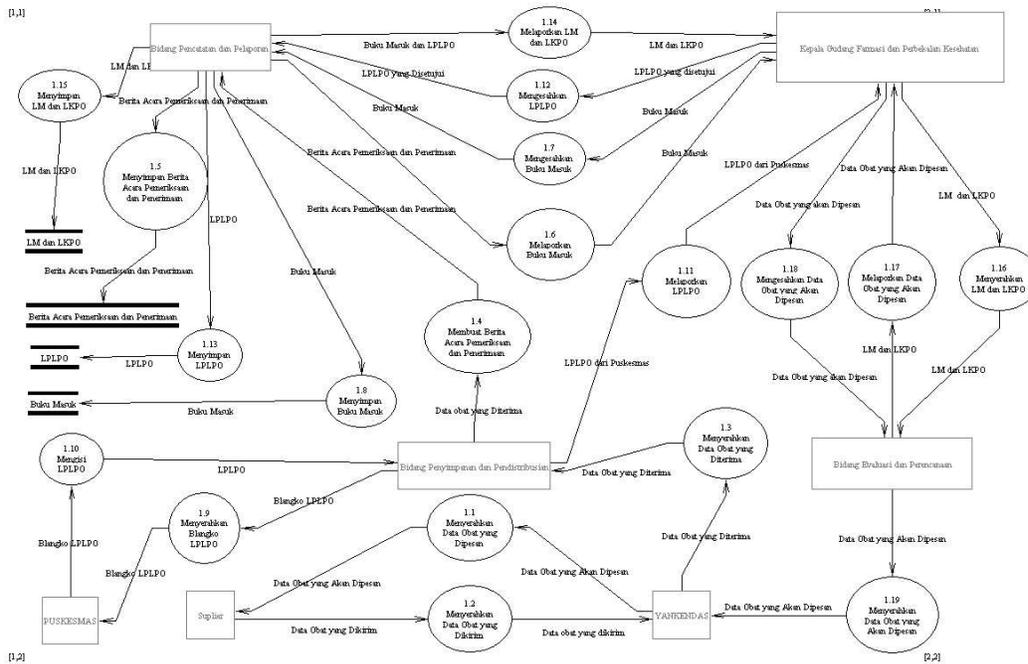


Gambar A.1. Layout Gudang I Sekarang

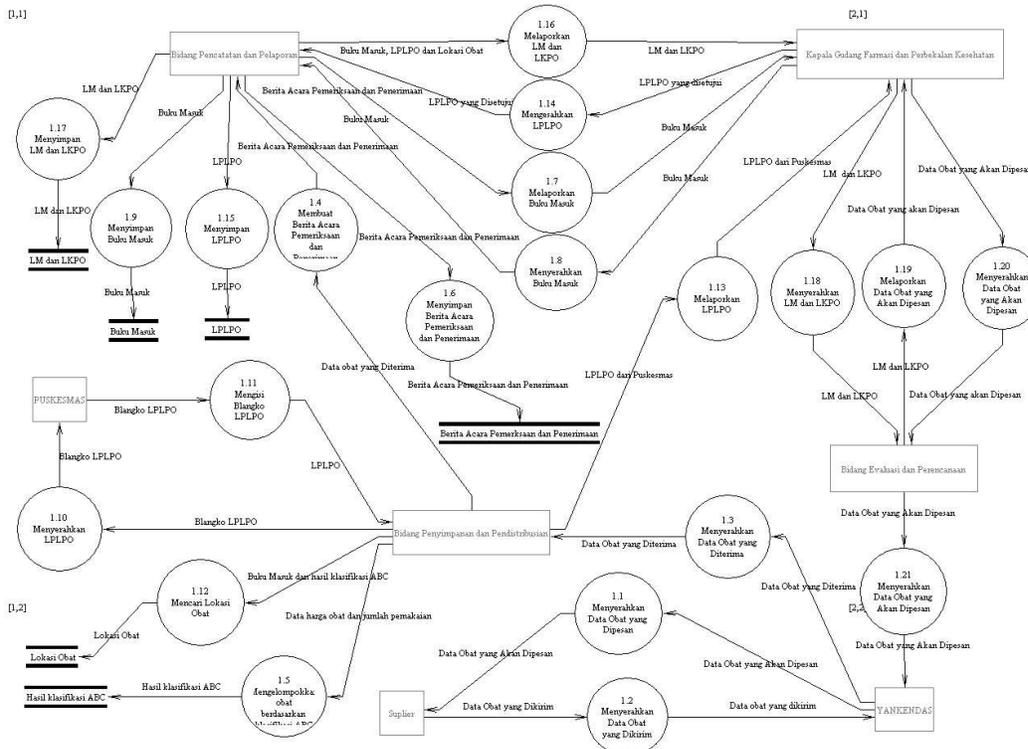


Gambar A.2 Layout Gudang I Usulan

Lampiran B Diagram Arus Data (DFD) Fisik

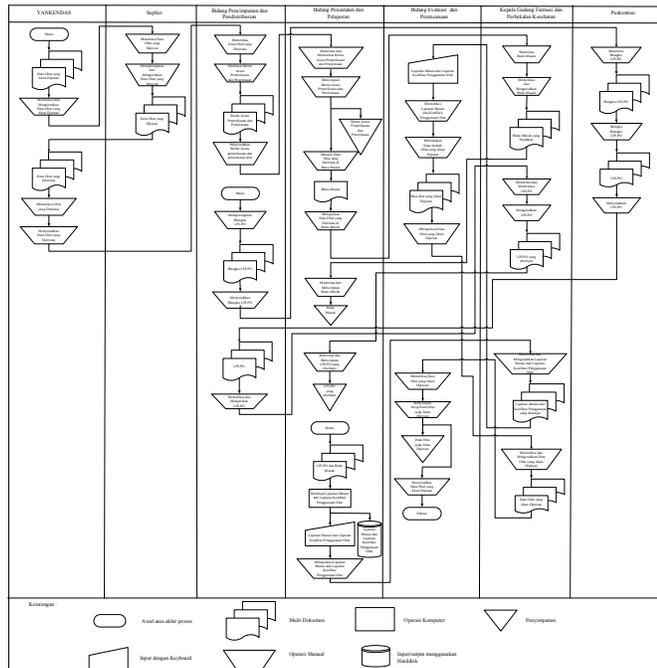


Gambar B.1. Diagram Arus Data (DFD) Sekarang

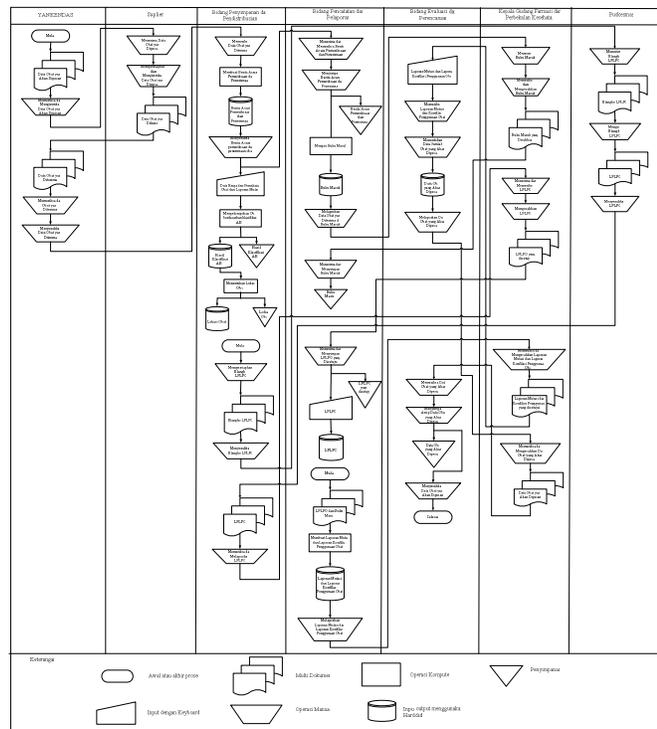


Gambar B.2. Diagram Arus Data (DFD) Usulan

Lampiran C. Bagan Aliran Data (BAD)



Gambar C.1. Bagan Aliran Dokumen (BAD) Sekarang



Gambar C.2. Bagan Aliran Dokumen (BAD) Usulan