



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
LOGISTIK OBAT DI GUDANG FARMASI
KABUPATEN ACEH BESAR
TAHUN 2008**

TESIS

Oleh :

**AISYAH
NPM : 0606139306**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

DEPOK, 2008

UNIVERSITAS INDONESIA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
INFORMATIKA KESEHATAN
Tesis, 12 Juli 2008

Aisyah, NPM. 0606139306

**Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat di Gudang Farmasi
Kabupaten Aceh Besar Tahun 2008**

xiv + 193 halaman, 16 tabel, 38 gambar, 18 lampiran

ABSTRAK

Permasalahan ketersediaan logistik obat merupakan salah satu masalah kesehatan saat ini di Kabupaten Aceh Besar, antara lain sering tidak terpenuhinya kebutuhan obat di puskesmas. Berdasarkan data GFK tahun 2006 ditemukan obat kosong mencapai 14%, obat kurang 28% obat berlebih sebanyak 3% dan obat kadaluarsa 4,6% untuk obat PKD dan 15% untuk obat bantuan. Untuk itu manajemen logistik obat harus terus menerus ditingkatkan sehingga dapat memenuhi kebutuhan program pelayanan kesehatan dasar.

Permasalahan dalam sistem informasi berpengaruh terhadap fungsi pengelolaan obat, terutama pada aspek perencanaan, pengadaan, penyimpanan dan distribusi. Sistem pencatatan dan pelaporan di GFK selama ini belum berjalan dengan optimal. SDTK (Sistem Informasi *Database* Terpadu Kabupaten) yang tersedia belum memenuhi informasi logistik obat kabupaten secara lengkap. Untuk itu dikembangkan sistem informasi manajemen logistik obat di GFK melalui perancangan *prototype* yang diharapkan dapat membantu permasalahan yang ada.

Metodologi yang digunakan dalam tesis ini adalah metode *incremental dan iterative* melalui tahapan perencanaan, analisis, perancangan, pengkodean dan uji coba sistem. Identifikasi dan analisis masalah sistem dilakukan dengan wawancara mendalam, telaah dokumen dan observasi pada unit kerja dinas kesehatan dan

beberapa informan yang terkait. Perancangan *prototype* dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data mysql yang bersifat *open source*. Uji coba *prototype* dilakukan menggunakan data sampel di Laboratorium Komputer Fakultas Kesehatan Masyarakat Departemen Biostatistika Universitas Indonesia.

Hasil dari pengembangan sistem informasi ini adalah dihasilkan *prototype* Sistem Informasi yang berisi laporan ketersediaan obat, perencanaan obat, beberapa indikator manajemen, prediksi obat kurang dan kadaluarsa dan rancangan baru formulir LPLPO.

Prototype yang dihasilkan dirancang sesuai dengan identifikasi masalah dan kebutuhan informasi manajemen logistik obat di GFK. *Prototype* yang dihasilkan pada pengembangan ini masih banyak terdapat keterbatasan, sehingga belum dapat memecahkan seluruh permasalahan yang ada. Untuk itu diperlukan pengembangan lebih lanjut agar lebih aplikatif.

Agar pelaksanaan sistem informasi ini dapat berjalan dengan baik dan berkelanjutan, juga dibutuhkan komitmen dan kebijakan pendukung, termasuk penyediaan dana dan sumber daya manusia, mekanisme umpan balik dan pengawasan.

Daftar bacaan: 34 (1988-2008)

**UNIVERSITY OF INDONESIA
POSTGRADUATE PROGRAM
PUBLIC HEALTH SCIENCE
INFORMATIKA KESEHATAN**
Tesis, Depok, July 2008

Aisyah, NPM. 0606139306

**Development Of Medicine Logistic Management Information System In
Pharmacy Warehouse Of Aceh Besar District, 2008**

xiv + 193 pages, 16 tables, 38 figures, 18 appendices

Aisyah¹, Sutanto Priyohastono², Artha Prabawa³

ABSTRACT

Medicine logistic availability is one of current health issues in Aceh Besar District, where medicine requirement at health center often cannot be met. Based on GFK data released in 2006, it is found that stock out medicine is about 14%, deficient medicine is about 28%, overstock medicine is about 3% and expired medicine are 4,6 and 15% for PKD medicine and aid medicine respectively. Therefore, medicine logistic management have to be improved so that it can meet basic health care program requirement.

Current recording and reporting system at GFK is still not optimal, Available District Integrated Database Information System (SDTK) still does not meet total medicine logistic information of the district. Thus, it is needed to develop medicine logistic management information system at GFK through prototype planning that expected to solve the issue.

Metodology used for this research was incremental and iterative methods consisting planning, analysis, design, coding and system testing steps. Identification and analysis of the system were performed by depth interview, document survey and observation of work unit at district health office and related informant. Prototype design is performed by using PHP programming language and open source mysql database. Prototype testing is performed by using sample data in Computer

Laboratory of Biostatistic Departement of Public Health Science Faculty, University of Indonesia.

The outcome of development of the information system is a prototype containing medicine availability reporting, planning, management indicators, prediction of deficient medicine and expired medicine and new design of LPLPO form input.

The prototype resulted from this development still have some limitations, thus it still cannot solve all of the existing issues. Further development is needed so that this prototype can be more applicable.

Commitment and policy of the supporter are needed so that the implemetation of this information system can work better and continuously, including fund and human resource provision , feedback mechanism and supervision.

References : 34 (1992 – 2008)



UNIVERSITAS INDONESIA

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
LOGISTIK OBAT DI GUDANG FARMASI
KABUPATEN ACEH BESAR
TAHUN 2008**

**Tesis ini diajukan sebagai
salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT**

Oleh :

**AISYAH
NPM : 0606139306**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

DEPOK, 2008

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis dengan judul

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LOGISTIK OBAT DI GUDANG FARMASI KABUPATEN ACEH BESAR TAHUN 2008

Telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tesis Program
Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Depok, 12 Juli 2008

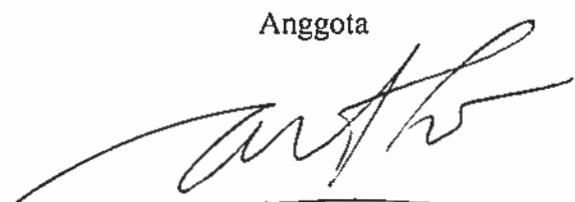
Komisi Pembimbing

Ketua



(Drs. Sutanto Priyohastono, M.Kes)

Anggota



(Artha Prabawa, S.Kom, SKM, M.Si)

**PANITIA SIDANG UJIAN TESIS MAGISTER
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

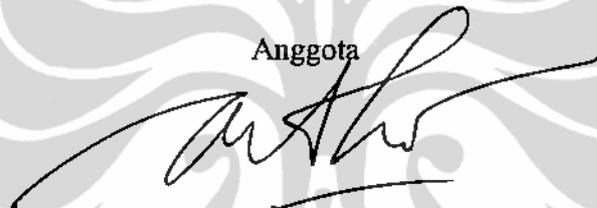
Depok, Juli 2008

Ketua



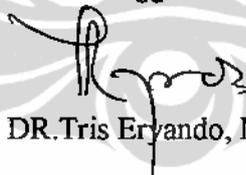
Drs. Sutanto Priyohastono, M.Kes

Anggota



Artha Prabawa, S.Kom, SKM, M.Kes

Anggota



DR. Tris Eryando, MA

Anggota



Drs. Rustian, Apt, M.Kes

Anggota



Kartika Sitorus, SKM, MKM

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini, saya :

Nama : Aisyah
NPM : 0606139306
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Kekhususan : Informatika Kesehatan
Angkatan : 2006/2008
Jenjang : Magister :

menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul :

**“ PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LOGISTIK OBAT
DI GUDANG FARMASI KABUPATEN ACEH BESAR TAHUN 2008”**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan saya ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Depok, Juli 2008


AISYAH

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Isman
Status Akademis : Alumni '06
NPM : 70 05 011 227
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Indonesia
Kekhususan : Informatika Kesehatan

Menyatakan bahwa saya memberikan persetujuan kepada :

Nama : Aisyah
Status Akademis : Mahasiswa
NPM : 06 06 139 306
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Indonesia
Kekhususan : Informatika Kesehatan

Untuk melanjutkan/mengembangkan penelitian (tesis) saya yang berjudul
"Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Obat Dinas Kesehatan
Kabupaten Sawahlunto/Sijunjung Tahun 2007".

Harapan saya, dengan dilakukan pengembangan penelitian ini hendaknya dapat
menambah kesempurnaan penelitian saya sebelumnya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Sijunjung, 4 Januari 2008



(Isman)

RIWAYAT HIDUP

Nama : Aisyah

Tempat/Tgl Lahir : Belawan, 3 Agustus 1972

Alamat : Jl. Nyak Adam Kamil III. Asrama TNI-AD Neusu Utara
Barak B. No.2 Banda Aceh Telp. (0651) 637570

Status Keluarga : Menikah

Alamat Instansi : Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar
Jl.TB. Panglima Polem SH, Kota Jantho
Kabupaten Aceh Besar Telp. (0651) 92186

Riwayat Pendidikan

1. SDN 04 Ulee-Lheue , Lulus Tahun 1985
2. SMPN 11 Ulee-Lheue , Lulus Tahun 1988
3. SMF Negeri Banda Aceh , Lulus Tahun 1991
4. S1 FMIPA Unsyiah , Lulus Tahun 1997
5. Pascasarjana FKM UI Depok , Lulus Tahun 2008

Riwayat Pekerjaan

1. Staf Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar (Tahun 1999–Skrng)



Ku Persembahkan Karya Terbaikku

*Khusus Buat Kedua Orangtuaku,
Alm. Ridwan Ramli dan Almh. Sawiyah
yang telah membesarkan Aku dengan penuh Cinta Kasih.
Meskipun Kalian sudah tiada, aku yakin Kalian juga bahagia.
Dimanapun kalian berada, do'a tiada henti untukmu.
Semoga Damai di Alam Sana. Amin Ya Rabb*

*Buat yang tercinta, Suamiku Isramuddin dan Putraku Haykal
Terima Kasih atas Cinta, kasih, pengorbanan, kesabaran dan
semangat yang begitu besar yang telah kalian berikan
selama menjalani pendidikan dan penyusunan tesis ini.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim,

Segala puji bagi Allah, Tuhan Yang Maha Dekat dengan hamba-Nya saat mereka sujud dan mengagungkan asma-Nya. Dengan rahmat dan hidayah-Nya pula penulis dapat menyelesaikan tesis, yang merupakan syarat kelengkapan kurikulum pendidikan pada Program Pasca Sarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat.

Penulis menyadari selama penulisan tesis ini, telah begitu banyak bantuan yang penulis terima, oleh karena itu pada lembar kertas putih ini dan melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang tiada terhingga kepada :

1. Bapak Drs. Sutanto Priyohastono, M.Kes, selaku Pembimbing Utama dan Bapak Artha Prabawa, S.Kom, SKM, M.Si, selaku Pembimbing Pendamping yang dengan tulus ikhlas membimbing, memotivasi dan mengarahkan dalam setiap langkah penyusunan tesis ini.
2. Bapak DR.Tris Eryando, MA, selaku penguji yang telah memberikan saran yang sangat berharga untuk penyusunan tesis ini.
3. Bapak Drs.Rustian, Apt, M.Kes, selaku penguji yang telah memberikan saran yang sangat berharga untuk penyusunan tesis ini.
4. Ibu Kartika Sitorus, SKM, MKM, selaku penguji yang telah memberikan saran yang sangat berharga untuk penyusunan tesis ini.
5. Bapak Eddy Afriansyah, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan rancangan *prototype* dalam tesis ini.
6. Ibu Hj.drg.Erni Ramayani, MPH, selaku Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar, yang banyak memberikan semangat dan saran dalam tesis ini.
7. Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi NAD-Nias sebagai penyandang dana dan Komite BRR FK-Unsyiah, sebagai penyalur dana selama penulis mengikuti Pendidikan Program Pasca Sarjana di FKM-UI.

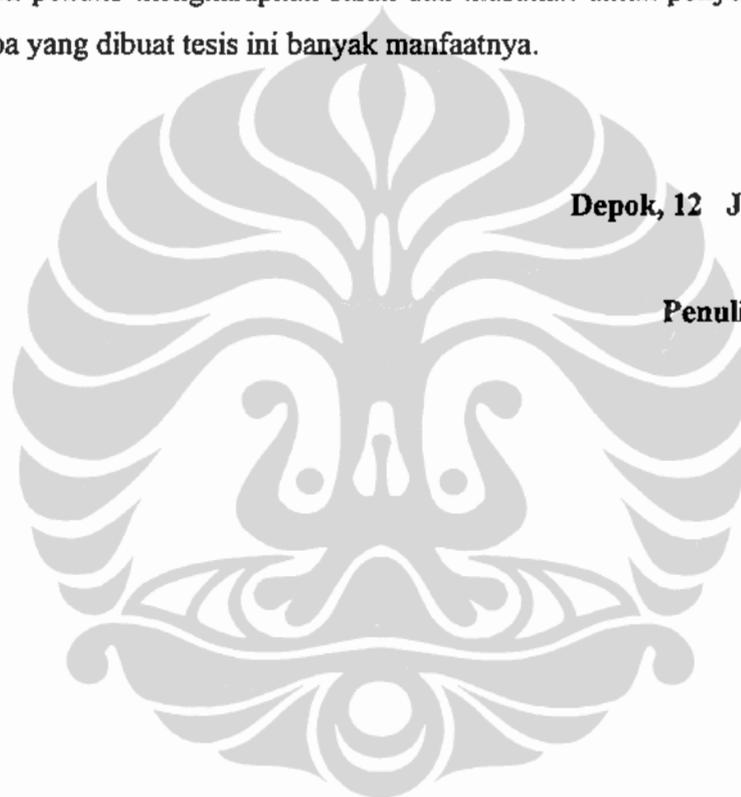
8. Seluruh dosen pengajar dan staf pada Program Pasca Sarjana di FKM-UI, khususnya pada para pengajar di Jurusan Informatika Kesehatan, yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis sehingga memperkaya wawasan dalam menyusun tesis ini.
9. Kak Mila dan Iris, juga keponakanku Febri, Gafi dan Ilham yang telah meninggalkan aku untuk selamanya, yang telah menanamkan rasa sayang dan kasih dalam setiap langkahku.
10. Abangku Abdul Azis dan adikku Hikmah, yang dengan setia mendoakan dan memberikan semangat selama menjalani tesis ini.
11. Bapak, Ibu Mertua, Kakak dan adik Ipar yang telah banyak membantu menjaga putraku Haykal, selama aku menjalani pendidikan di Program Pasca Sarjana di FKM-UI.
12. Teman satu angkatan di jurusan Informatika Kesehatan : Arbi, Oyan, Anty, Indra, Selni, Yani, Mbak Dewi, Mbak Diah, Mbak Dian dan Aa' Arie, semoga persahabatan kita tetap terjalin.
13. Teman satu kos di Pondok Anggrek : Dini, Rehan, Yenny, Kak Ita, Dame, Lia dan khusus buat Adikku "Intan", yang dengan setia berbagi suka dan duka selama menjalani tesis ini.
14. Teman-teman Mahasiswa Pasca Sarjana FKM-UI asal Aceh yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, semoga kebersamaan kita tidak hanya sampai selesai pendidikan ini.
15. Teman-teman GFK Aceh Besar : Kak Nini, Ita, Rahma dan Fadhli, yang banyak membantu dalam memberikan semangat dalam penyelesaian tesis ini.
16. Teman-teman DINKES Aceh Besar : Fitri, Kak Winar, Kak Nimar, Kak Moli, Zahara, Kak Eni, Bang Saiful Fatta dan lainnya yang tak mungkin disebutkan satu persatu, yang banyak membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan tesis ini.
17. Semua pihak yang banyak membantu, yang tidak mungkin disebutkan namanya satu per satu.

Semoga semua kebaikan yang telah dicurahkan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT, apa yang disampaikan dalam tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan masukan untuk penyempurnaan tesis ini. Semoga apa yang dibuat tesis ini banyak manfaatnya.

Depok, 12 Juli 2008

Penulis



DAFTAR ISI

Judul	Halaman
ABSTRAK	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	
RIWAYAT HIDUP	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	10
1.3. Tujuan	12
1.4. Manfaat Penelitian	13
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	14
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1. Sistem Informasi	15
2.1.1. Sistem	15
2.1.2. Data dan Informasi	18
2.1.3. Pengertian Sistem Informasi	21
2.2. Sistem Informasi Kesehatan	23
2.2.1. Masalah dalam Sistem Informasi Kesehatan	24
2.3. Sistem Informasi Manajemen	25
2.4. Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat	26
2.5. Pengembangan Sistem Informasi	28
2.5.1. Metodologi Pengembangan Sistem	32
2.5.2. Model Pengembangan Sistem Informasi	32
2.5.3. Proses Pengembangan Sistem Informasi	39

2.6.	Teknologi Sistem Komputer	50
2.6.1.	Sistem Manajemen Basis Data MySQL	50
2.6.2.	<i>Bahasa Pemrograman PHP</i> (Hypertext Preprocessor)	51
2.6.3.	<i>Apache HTTP</i> Server	52
2.7.	Manajemen Logistik	53
2.7.1.	Manajemen Logistik Obat	55
2.7.2.	Manajemen Logistik Obat Kabupaten/Kota	60
2.7.2.1.	Perencanaan	61
2.7.2.2.	Pengadaan	61
2.7.2.3.	Penyimpanan	62
2.7.2.4.	Distribusi	63
2.7.2.5.	Pencatatan Dan Pelaporan Obat	63
2.8.	Indikator Pengelolaan Obat	71
2.8.1.	Indikator Kinerja Manajemen Logistik Obat	76
BAB 3	KERANGKA PIKIR	
3.1.	Kerangka Pikir	78
3.1.1.	Definisi Operasional	80
3.1.2.	<i>Input</i>	80
3.1.3.	Proses	82
3.1.4.	<i>Output</i>	83
BAB 4	METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI	
4.1.	Entitas	
4.1.1.	Entitas <i>Input</i>	87
4.1.2.	Entitas Proses	87
4.1.3.	Entitas <i>Output</i>	87
4.1.4.	Mekanisme Umpan Balik	87
4.2.	Metodologi Pengembangan Sistem	88
4.2.1.	Perencanaan Sistem dan Studi Kelayakan	88
4.2.2.	Analisis Sistem	91
4.2.3.	Tahap Perancangan Sistem	92
4.2.4.	Tahap Pengkodean	94
4.2.5.	Tahap Uji Coba	94
4.3.	Pengumpulan Data dan Informasi	95
BAB 5	HASIL PENELITIAN	
5.1.	Gambaran Umum Kabupaten Aceh Besar	98
5.1.1.	Kondisi Geografi	
5.1.2.	Kondisi Demografi	98
5.2.	Gambaran Umum Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar	100

5.2.1.	Visi	100
5.2.2.	Misi	101
5.2.3.	Fungsi	102
5.2.4.	Struktur Organisasi	102
5.2.5.	Tenaga Kesehatan	102
5.2.6.	Sarana Kesehatan	102
5.2.7.	Sarana Pencatatan dan Pengolahan Data	103
5.3.	Gambaran GFK (Gudang Farmasi Kabupaten)	103
5.3.1.	Tujuan	104
5.3.2.	Tugas Pokok dan Fungsi	104
5.3.3.	Struktur Organisasi GFK	105
5.3.4.	Sumber Daya Manusia (SDM)	105
5.3.5.	Sarana dan Prasarana	105
5.4.	Perencanaan	107
5.4.1.	Identifikasi Lingkungan Sistem	107
5.4.2.	Sumber Daya Manusia dan Sarana Pengolah Data	111
5.4.3.	Pendanaan	113
5.4.4.	Permasalahan Manajemen Logistik Obat di Kabupaten Aceh Besar	114
5.4.5.	Permasalahan dalam Pelaksanaan Kegiatan Manajemen	115
5.4.6.	Gambaran Sistem Informasi Logistik Obat di GFK Aceh Besar	116
5.4.5.	Kelayakan Pengembangan Sistem	118
5.5.	Analisis Sistem	121
5.5.1.	Identifikasi Masalah Sistem Informasi	121
5.5.2.	Identifikasi Kebutuhan Sistem	127
5.6.	Perancangan Sistem	128
5.6.1.	Pemodelan Proses	129
5.6.2.	Pemodelan Data	136
5.6.3.	Rancangan <i>Database</i>	137
5.6.4.	Rancangan <i>Input Data</i>	140
5.6.5.	Rancangan <i>Output Data</i>	141
5.6.6.	Rancangan Transformasi Data	141
5.7.	Standar Operasional Prosedur (Sop) Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat	144
5.8.	Algoritma Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK	152
5.9.	Perancangan <i>Prototype</i>	158
5.9.1.	Perancangan Struktur Menu	158
5.9.2.	Antarmuka (<i>Interface Design</i>)	159
5.9.3.	Rancangan Operasional, Pemilihan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras	165
5.9.4.	Rancangan Pengendalian Sistem	167
5.10.	Pengkodean	167
5.11.	Uji Coba Sistem	168

5.12. Dokumentasi	169
BAB 6 PEMBAHASAN	
6.1. Peluang Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK	170
6.2. Analisis PIECES	172
6.3. <i>Prototype</i> sebagai Solusi Pemecahan Masalah Sistem Informasi	175
6.4.1. Kemampuan <i>Prototype</i> menghasilkan Informasi yang dibutuhkan	176
6.4.2. Kemampuan <i>Prototype</i> Mengelola Basis Data	177
6.5. Kelebihan <i>Prototype</i>	178
6.5.1. <i>Output</i> yang dihasilkan	179
6.5.2. Kemudahan <i>Prototype</i> dalam <i>Input</i> data, Pengelolaan data dan Penyajian Informasi	183
6.6. Kelemahan Sistem	185
6.7. Perbandingan Sistem	188
6.8. Perbandingan dengan Sistem Informasi yang telah dikembangkan sebelumnya	189
6.9. Pemrograman dan Pengkodean	190
6.10. Uji Coba <i>Prototype</i>	190
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1. Kesimpulan	191
7.2. Saran	194
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Halaman
2.1. Jumlah dan Jenis Tenaga yang Sebaiknya Tersedia di Gudang Farmasi Kabupaten/Kota	58
2.2. Jenis Pelatihan Minimal Yang Harus Diikuti Oleh Petugas Pengelola Obat Di GFK	59
5.1. Jumlah Penduduk, Desa dan Kepala Keluarga di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2007	99
5.2. Banyaknya Penduduk Menurut Kecamatan dan Kepadatan Penduduk per Kecamatan di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2007	100
5.3. Sarana dan Prasana Pelayanan Kesehatan Di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2007	103
5.4. Daftar Perangkat Keras Pada Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar Tahun 2007	106
5.5. Master Kecamatan	137
5.6. Master Puskesmas	137
5.7. Master Obat	137
5.8. Master PBF	137
5.9. Alokasi Pengadaan Obat	138
5.10. Transaksi Stok awal	138
5.11. Transaksi Penerimaan	138
5.12. Transaksi Pengeluaran	139
5.13. LPLPO	139
6.1. Perbandingan Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat di GFK Tahun 2008	188

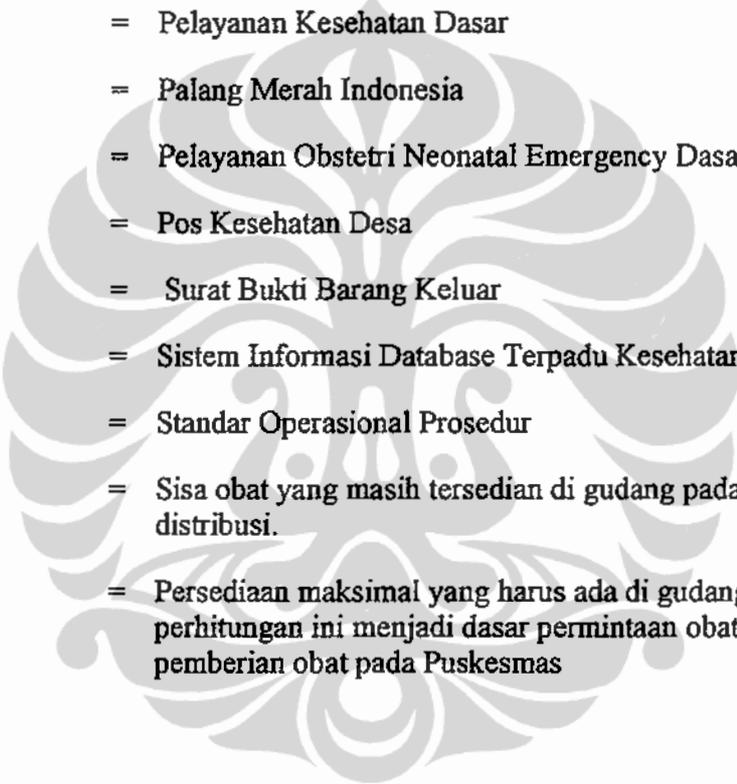
DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar		Halaman
2.1.	Keterkaitan Antar Komponen Dan Karakteristik Suatu Sistem Menurut Sutanta, 2003	17
2.2.	Pengalihbentukan Data Menjadi Informasi Menurut Siregar, 1992	18
2.3	Model Berurutan Linear Menurut Pressman, 2001	33
2.4.	Model <i>Incremental</i> Menurut Pressman, 2001	37
2.5.	Elemen-Elemen DFD Dan Lambang Menurut Al Fatta, 2007	42
2.6.	Elemen-Elemen ERD Menurut Al Fatta, 2007	43
2.7.	Siklus Logistik Menurut Subagya, 1994	55
2.8.	Kegiatan Manajemen Logistik Obat Menurut Depkes, 2005	60
3.1.	Kerangka Pikir Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar	79
4.1.	.Entitas Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar	86
5.1.	Alur Proses Bisnis Manajemen Logistik Obat GFK Tahun 2008	108
5.2.	Alur Proses Kegiatan Pengadaan Obat GFK	109
5.3.	Alur Proses Penerimaan Obat Di GFK Tahun 2008	109
5.4.	Alur Proses Penyimpanan Obat Di GFK Tahun 2008	110
5.5.	Alur Proses Distribusi Obat GFK Tahun 2008	110
5.6.	Alur Komunikasi Pelaporan Di GFK	111
5.7.	Bagan Alir Sistem Informasi Logistik Obat Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar Tahun 2008	118

5.8.	Diagram Konteks Sistem Informasi Pengelolaan Obat GFK	129
5.9.	Diagram Alir Data Level 0 Sistem Informasi Logistik Obat GFK	132
5.10.	Diagram Alir Data Level 1 Sistem Informasi Logistik Obat GFK	132
5.11.	Diagram Alir Data Level 2 Sistem Informasi Logistik Obat GFK	135
5.12.	<i>Entity Relational Diagram</i> Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat Gfk Aceh Besar	136
5.13.	Hubungan Antar Tabel Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat Kabupaten Aceh Besar	140
5.14.	Algoritma Stok Awal Obat GFK	152
5.15.	Algoritma Penerimaan Obat GFK	153
5.16.	Algoritma Pengeluaran Obat GFK	154
5.17.	Algoritma Ketersediaan Obat GFK	155
5.18.	Algoritma Perencanaan Kebutuhan Obat GFK	156
5.19.	Algoritma LPLPO Puskesmas	157
5.20.	Struktur Menu Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar	158
5.21.	Tampilan Login	159
5.22.	Tampilan Menu Utama Sistem Informasi Manajemen	160
5.23.	Tampilan Data Master	161
5.24.	Tampilan Transaksi	161
5.24.	Tampilan Laporan	162
5.25.	Tampilan Indikator	163
5.26.	Tampilan Tentang Aplikasi	163
5.27.	Tampilan LOGOFF (Keluar dari Aplikasi)	164

DAFTAR ISTILAH

APBD	= Anggaran Pendapatan Belanja Daerah
APBN	= Anggaran Pendapatan Belanja Negara
ASKES	= Asuransi Kesehatan
BPS	= Badan Pusat Statistik
BUFFER STOK	= Persediaan obat untuk mengantisipasi terjadinya peningkatan kunjungan, keterlambatan kedatangan obat, dan adanya kejadian luar biasa (KLB)
DEPKES	= Departemen Kesehatan
DEPKES	= Departemen Kesehatan
DFD	= Data Flow Diagram
DINKES	= Dinkes Kesehatan
ERD	= Entitas Relational Diagram
FEFO	= First Expired First Out
FIFO	= First in First Out
GFK	= Gudang Farmasi Kabupaten
KONAS	= Kebijakan Obat Nasional
LEAD TIME	= Waktu tunggu, dihitung mulai dari permintaan obat sampai dengan penerimaan obat.
LPLPO	= Lembar Permintaan dan Laporan Pemakaian Obat
NAD	= Nanggroe Aceh Darussalam
NGO	= Non Government Organization
NOMOR BATCH	= Suatu rancangan nomor atau huruf atau kombinasi keduanya yang menjadi riwayat secara lengkap termasuk pemeriksaan mutu dan pendistribusiannya.



OFFLINE	= Sistem Operasional Komputer Tunggal, Tanpa Koneksi Jaringan.
ONLINE	= Sistem Operasional Komputer Yang Mengkoneksikan Antara Satu Komputer Dengan Komputer Lain.
PBF	= Pedagang Besar Farmasi
PKD	= Pelayanan Kesehatan Dasar
PMI	= Palang Merah Indonesia
PONED	= Pelayanan Obstetri Neonatal Emergency Dasar
POSKESDES	= Pos Kesehatan Desa
SBBK	= Surat Bukti Barang Keluar
SDTK	= Sistem Informasi Database Terpadu Kesehatan
SOP	= Standar Operasional Prosedur
Sisa Stok	= Sisa obat yang masih tersedian di gudang pada akhir periode distribusi.
Stok Optimum	= Persediaan maksimal yang harus ada di gudang Puskesmas, perhitungan ini menjadi dasar permintaan obat dan jumlah pemberian obat pada Puskesmas

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Obat merupakan komponen esensial atau ujung tombak dari pelayanan kesehatan. Sebagian besar upaya pelayanan kesehatan dilakukan dengan menggunakan obat. Dewasa ini obat sudah menjadi kebutuhan pokok pelayanan kesehatan masyarakat. Persepsi masyarakat terhadap *output* pelayanan kesehatan adalah menerima obat setelah mereka berkunjung ke sarana kesehatan, seperti puskesmas, rumah sakit, poliklinik maupun praktek dokter swasta (Depkes, 2005).

Biaya obat merupakan bagian yang cukup besar dari seluruh biaya kesehatan. Menurut WHO (1996) belanja obat merupakan bagian terbesar dari anggaran kesehatan. Di beberapa negara maju biaya obat berkisar antara 10-15% dari anggaran kesehatan. Sementara di negara berkembang berkisar antara 36-66%. Di Indonesia biaya obat menyerap 39% dari anggaran pembangunan kesehatan (Depkes, 2005). Alokasi dana pengadaan obat di Kabupaten Aceh Besar menyerap 30% dari dana kegiatan program kesehatan seluruhnya (APBD II Dinkes Aceh Besar, 2007).

Mengingat bahwa obat merupakan elemen penting dalam pelayanan kesehatan serta besarnya biaya yang diserap untuk pengadaan obat, maka pengelolaan obat harus terus menerus ditingkatkan sehingga dapat memenuhi kebutuhan program pelayanan kesehatan dasar. Pengelolaan obat yang tidak efisien menyebabkan tingkat ketersediaan obat menjadi berkurang, terjadi kekosongan obat, banyaknya obat yang menumpuk

akibat dari perencanaan obat yang tidak sesuai, biaya obat yang menjadi mahal disebabkan penggunaan obat yang tidak rasional serta banyaknya obat yang kadaluarsa yang disebabkan sistem distribusi yang kurang baik (MSH, 1997).

Pemerintah telah menetapkan tujuan pembangunan di bidang obat yang tertuang dalam Sub Sistem Kesehatan Nasional (SKN) antara lain agar terjaminnya ketersediaan obat publik dan perbekalan kesehatan dalam jenis yang lengkap, jumlah yang cukup, harga yang terjangkau, kualitas yang baik, digunakan secara rasional, serta dapat diperoleh setiap saat diperlukan melalui penerapan *good distribution*, terlindunginya masyarakat dari bahaya penyalahgunaan obat narkotika, psikotropika dan zat adiktif serta bahan berbahaya lainnya (Depkes, 2006).

Untuk mencapai tujuan tersebut pemerintah telah menetapkan berbagai kebijaksanaan bagi seluruh upaya dan kegiatan di bidang obat antara lain penyampaian konsep Daftar Obat Esensial Nasional (DOEN) dan obat generik serta peningkatan pengelolaan obat mulai dari pusat sampai ke kabupaten/kota. Konsep DOEN dan obat generik bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan dana dan ketepatan serta kerasionalan penggunaan obat, sedangkan peningkatan pelayanan obat dilakukan dengan membangun GFK (Gudang Farmasi Kabupaten) di setiap kabupaten/kodya (KONAS, 2006). Peraturan dan pedoman tentang tata cara pengelolaan obat di kabupaten/kota tercantum dalam Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI No.1426/SK/XI/202 tanggal 21 Nopember 2002 (Depkes, 2006).

Pengadaan obat pada pelayanan kesehatan sektor pemerintah saat ini dibiayai melalui berbagai sumber anggaran, seperti APBD Tingkat I dan II, PT.ASKES, APBN

dan sumber-sumber lainnya. Pelaksanaan pengelolaan biaya pengadaan obat tersebut dilaksanakan oleh instansi pelayanan kesehatan baik di tingkat nasional, propinsi maupun kabupaten/kota. Namun pada kenyataannya belum dapat memenuhi kebutuhan obat di unit-unit pelayanan kesehatan. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai masalah pada aspek manajemen logistik obat. Untuk itu manajemen logistik obat yang baik pada tiap unit pelayanan kesehatan harus terus ditingkatkan agar dapat berdaya guna dan berhasil guna bagi peningkatan upaya-upaya pelayanan kesehatan.

GFK Aceh Besar merupakan unit pelaksana teknis pengelola obat di Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar yang sangat berperan dalam menjamin ketersediaan obat di kabupaten. Kegiatan pengelolaan obat di GFK Aceh Besar meliputi perencanaan, penyimpanan, pendistribusian serta pencatatan dan pelaporan. obat yang dikelola selama ini adalah obat Pelayanan Kesehatan Dasar (PKD) dan obat program yang berasal dari berbagai sumber anggaran, baik APBD Tk.I dan II, APBN, PT ASKES maupun bantuan luar negeri. Alokasi dana untuk pengadaan obat mencapai Rp.1.500.000.000,- atau menyerap 30% dari anggaran Program Kesehatan Kabupaten Aceh Besar (Dinkes Aceh Besar, 2007).

Dalam pelaksanaan manajemen logistik obat saat ini GFK Aceh Besar memiliki 4 (empat) orang tenaga pengelola obat, yaitu seorang kepala gudang berpendidikan asisten apoteker dan dibantu oleh 1 (satu) orang ahli madya farmasi, 1 (satu) orang sarjana kesehatan masyarakat dan 1 (satu) orang staf berpendidikan asisten apoteker. Luas cakupan wilayah pelayanan obat saat ini adalah 25 puskesmas.

Cakupan wilayah pelayanan yang cukup luas serta minimnya jumlah sumber daya manusia yang dimiliki oleh GFK Aceh Besar merupakan salah satu permasalahan yang ada selama ini. Minimnya sumber daya manusia yang tersedia menyebabkan kinerja pengelolaan obat di GFK Aceh Besar menjadi rendah karena bertambahnya beban kerja bagi petugas.

Permasalahan lainnya adalah sering tidak terpenuhinya kebutuhan obat di puskesmas, persediaan obat di GFK Aceh Besar untuk jenis-jenis obat yang bergerak cepat seperti Amoksisilin, Parasetamol, Antasida, Vitamin C dan beberapa obat lainnya sering kurang dan sering kosong, sedangkan ada beberapa jenis obat yang terdapat dalam jumlah yang berlebihan dan jarang di pakai seperti Cotrimoksazol pediatrik dan beberapa obat gigi yang akhirnya mengalami kadaluarsa. Berdasarkan data GFK Aceh Besar tahun 2006 dilaporkan obat kosong mencapai 14%, obat kurang 28% obat berlebih sebanyak 3% dan obat kadaluarsa 4,6% untuk obat PKD dan 15% untuk obat bantuan (Laporan Ketersediaan Obat GFK Aceh Besar, 2007).

Permasalahan di atas dapat terpecahkan jika sistem telah memiliki standar operasional prosedur yang baik, serta adanya dukungan sistem informasi. Selama ini pengelolaan obat di GFK Aceh Besar berpedoman pada pedoman pengelolaan obat yang dikeluarkan oleh Depkes RI, tetapi dalam pelaksanaannya masih sangat kurang sesuai dengan yang ada dalam petunjuk pelaksanaan.

Sistem informasi merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pengelolaan obat, karena keberadaan informasi tersebut dapat menentukan kelancaran dan kualitas proses kerja dan dapat menjadi ukuran kinerja organisasi. Informasi yang

dihasilkan oleh sistem akan bermanfaat bagi pengambilan keputusan jika informasi tersebut dihasilkan dari proses pengolahan data yang lengkap, tepat waktu dan akurat (Jogiyanto, 2005).

Sistem informasi manajemen logistik obat merupakan faktor yang sangat penting dalam menunjang pengelolaan obat yang baik. Permasalahan dalam sistem informasi berpengaruh terhadap fungsi pengelolaan obat, terutama pada aspek perencanaan, pengadaan, penyimpanan dan distribusi. Sebagai suatu sistem, maka hasil kegiatan dari setiap unit yang terlibat dalam pengelolaan obat akan bermanfaat bagi unit itu sendiri maupun unit lain. Bila terjadi suatu keterlambatan pada satu unit akan berakibat dan berpengaruh langsung pada pengelolaan obat kabupaten/kota (Depkes, 1999).

Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar saat ini telah memiliki Sistem Informasi *Database* Terpadu Kabupaten (SDTK) untuk mengelola seluruh data rutin dari kegiatan program pelayanan kesehatan di puskesmas, termasuk pengelolaan data LPLPO/LB2. Menurut Kepala Dinas Kesehatan Aceh Besar, aplikasi SDTK untuk pengelolaan data LPLPO/LB2 saat ini belum lengkap. Sistem ini hanya melakukan pengolahan data pemakaian obat puskesmas serta kompilasi kunjungan resep, sistem tidak dapat menyajikan informasi logistik secara keseluruhan, termasuk data ketersediaan obat pada GFK Aceh Besar beserta indikator pengelolaan obat.

Pelaksanaan kegiatan pencatatan dan pelaporan di GFK Aceh Besar selama ini dilakukan berdasarkan laporan pemakaian dan lembar permintaan obat (LPLPO) puskesmas dan data penerimaan obat dari berbagai sumber dana obat (sesuai faktur penerimaan barang), yang di proses secara manual menggunakan kartu stok dan buku

bantu. Pengolahan data dilakukan dengan menginput data dari kartu ke komputer untuk dibuat suatu laporan yang dilakukan secara manual menggunakan program *excel*, sehingga menghasilkan laporan obat.

Sistem yang sangat sederhana ini menyebabkan proses pemasukan dan pengolahan data hingga menghasilkan laporan menjadi sangat lama, selain itu juga akan ditemukan duplikasi data dalam *file-file* yang dihasilkan, terjadi kesulitan dalam proses penyimpanan dan pemanggilan data jika sewaktu-waktu data tersebut diperlukan. Penyimpanan *file* yang dilakukan saat ini belum terorganisir dengan baik, karena belum tersedianya sistem database.

Informasi yang dihasilkan saat ini masih berupa laporan data pemakaian obat, data pengeluaran dan ketersediaan obat dari berbagai sumber obat di GFK Aceh Besar. Informasi yang ada saat ini belum menyajikan data jumlah obat yang telah dan akan kadaluarsa, data tingkat ketersediaan obat puskesmas, pemakaian rata-rata puskesmas, serta indikator pengelolaan obat. Informasi yang dihasilkan saat ini juga sulit diakui keakuratan dan ketepatannya, karena faktor keterlambatan dan ketidaklengkapan data pada laporan.

Keterlambatan pelaporan obat di GFK Aceh Besar berkaitan erat dengan keterlambatan puskesmas dalam melaporkan LPLPO dan selanjutnya keterlambatan puskesmas disebabkan karena keterlambatan pelaporan obat oleh sub unit pengelola obat puskesmas. Sesuai dengan ketentuan, puskesmas wajib memberikan laporan LPLPO (LB2) kepada dinas kesehatan setiap tanggal 5 dan GFK Aceh Besar wajib memberikan laporan obat bulanan kepada dinas kesehatan kabupaten setiap tanggal 10, sedangkan

sub unit puskesmas wajib memberikan laporan bulanan kepada puskesmas setiap tanggal 25.

Menurut Isman (2007) "Keterlambatan dan ketidaklengkapan data dalam penyampaian LPLPO berakibat pada tidak tepatnya distribusi obat ke unit pelayanan kesehatan". Faktor keterlambatan pelaporan juga menyebabkan informasi yang dihasilkan menjadi tidak *up to date* dan diragukan keakuratan datanya. Berdasarkan data GFK Aceh Besar tahun 2006 dilaporkan keterlambatan pengiriman LPLPO oleh puskesmas mencapai 50%, idealnya adalah 0%. Pada tahun 2007 dilaporkan bahwa keterlambatan pelaporan puskesmas masih belum mengalami peningkatan, bahkan puskesmas yang tidak melakukan pengiriman laporan setiap bulan mencapai 50%. Pengiriman laporan dilakukan puskesmas pada saat petugas melakukan permintaan obat ke gudang farmasi. Dilaporkan pula bahwa untuk kelengkapan pengisian data pada formulir LPLPO hampir 100% puskesmas tidak melengkapi isian data terutama kolom stok optimum.

Belum optimalnya sistem informasi manajemen logistik obat di GFK Aceh Besar saat ini sangat mempengaruhi sistem pengelolaan obat, terutama pada perencanaan pengadaan obat. Perencanaan obat yang dilakukan tidak baik akan menjadi sangat tidak efisien sehingga sering terjadi kekosongan, kekurangan, bahkan kelebihan obat.

Sistem informasi yang tidak optimal dapat mengakibatkan kesulitan dalam pencarian barang/obat yang masih tersedia di dalam gudang. Pencarian informasi status persediaan barang di GFK Aceh Besar saat ini masih dilakukan secara manual dengan memeriksa kartu stok tiap jenis obat. Hal ini menyebabkan petugas sering terlambat

mengetahui status ketersediaan obat tersebut, apakah masih cukup jumlahnya, kurang atau kosong. Selain itu juga kesulitan dalam mengetahui secara cepat tentang kondisi obat jika ada yang rusak, sudah kadaluarsa dan yang akan kadaluarsa. Dari data GFK Aceh Besar tahun 2006 menyebutkan bahwa jumlah obat yang sesuai permintaan baru mencapai 60%, idealnya adalah 100% (Laporan Tahunan GFK Aceh Besar, 2007).

Tidak tersedianya informasi yang akurat tentang pemakaian dan ketersediaan obat dan tidak dapat terukurnya indikator pengelolaan obat mengakibatkan kesulitan bagi pihak manajemen dalam hal ini kepala dinas kesehatan melakukan pengajuan alokasi kebutuhan dana obat kepada pejabat pemerintah daerah. Berdasarkan fakta yang terjadi bahwa dana obat yang diusulkan oleh dinas kesehatan melalui GFK Aceh Besar tahun 2002 kepada pemerintah daerah sebesar Rp.1.000.000.000,- hanya dialokasikan sebesar Rp.600.000.000,- (Dinkes Aceh Besar, 2002).

Tidak optimalnya sistem informasi di GFK Aceh Besar saat ini menyebabkan kesulitan dalam melakukan umpan balik terhadap penilaian kinerja petugas pengelola obat, baik di puskesmas maupun petugas gudang farmasi. Informasi yang dihasilkan selama ini belum dapat mengukur kinerja petugas pengelola obat, sehingga belum dimanfaatkan sebagai dasar untuk melakukan supervisi, monitoring dan evaluasi.

Permasalahan sistem informasi logistik obat di atas tidak hanya terjadi di GFK Aceh Besar, tetapi sudah menjadi permasalahan di kabupaten lainnya, seperti di Kabupaten Sawahlunto/Sijunjung. Isman (2007) telah melakukan pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Obat di Kabupaten Sawahlunto/Sijunjung Sumatera Barat. Hasil dari penelitian ini adalah diperolehnya aplikasi Sistem Informasi

Manajemen Pengelolaan Obat Publik Dan Perbekalan Kesehatan (SIMPOP). Pada pengembangan ini dihasilkan rekapan masukan data dan prediksi obat yang akan kadaluarsa.

Untuk mengatasi permasalahan di GFK Sawahlunto/Sijunjung, Isman (2007), melakukan pengembangan sistem informasi dengan merubah sistem yang konvensional menjadi sistem yang menggunakan komputer. Data transaksi obat, baik obat masuk, obat keluar disimpan dan diolah ke dalam database, sehingga penyimpanan data tidak lagi menggunakan banyak *file*. Pencarian status ketersediaan obat juga akan menjadi semakin mudah dan cepat, cukup dengan memasukkan nomor kode obat maka status ketersediaan obat akan terlihat dalam waktu singkat hasilnya sudah dapat dilihat di layar monitor, demikian juga untuk prediksi obat yang akan kadaluarsa.

Hasil pengembangan Isman (2007) juga berpeluang di implementasikan ke daerah lainnya, termasuk di GFK Aceh Besar, akan tetapi sistem yang dikembangkan oleh Isman (2007) belum menyajikan informasi secara lengkap yang dibutuhkan oleh GFK Aceh Besar. Dari hasil pengembangan yang dilakukan Isman belum dapat menggambarkan tingkat ketersediaan obat kabupaten secara detail, terutama untuk obat program belum ada pembagian jenis kegiatan program, belum ada spesifikasi pengkategorian obat, serta tidak menghitung tingkat kecukupan obat di puskesmas. Prediksi obat yang dihasilkan hanya untuk obat yang akan kadaluarsa saja, dan tidak dilakukan untuk obat yang kurang. Keluaran informasi yang dihasilkan Isman (2007) masih berupa rekapan dari data masukan, sedangkan laporan secara otomatis, serta indikator pengelolaan obat tidak terlihat pada keluaran aplikasi ini. Sistem ini juga

belum menampilkan laporan secara otomatis, serta indikator pengelolaan obat tidak terlihat pada keluaran aplikasi ini.

Berdasarkan permasalahan di atas penulis melakukan penelitian lanjutan untuk melengkapi hasil pengembangan sistem informasi yang dilakukan oleh Isman (2007), sesuai dengan ketersediaan data, kondisi dan kebutuhan informasi yang ada di Kabupaten Aceh Besar. Sistem informasi ini diharapkan dapat dipakai untuk perbaikan kinerja, perbaikan manajemen, dan membantu mengoptimalkan fungsi manajemen logistik obat di GFK Aceh Besar.

1.2. Rumusan Masalah

a. Masalah Kesehatan Masyarakat

Dari sisi kesehatan masyarakat, saat ini ketersediaan logistik obat di Kabupaten Aceh Besar belum sesuai kebutuhan dan merata bagi masyarakat. Berdasarkan data GFK Aceh Besar tahun 2006 dilaporkan jumlah obat yang sesuai permintaan baru mencapai 60%, idealnya adalah 100%, obat kosong mencapai 14%, obat kurang 28% obat berlebih sebanyak 3% dan obat kadaluarsa 4,6% untuk obat PKD dan 15% untuk obat bantuan. (Laporan Ketersediaan Obat GFK Aceh Besar, 2007). Hal ini disebabkan perencanaan obat yang dilakukan selama ini tidak berdasarkan kebutuhan sebenarnya.

Masalah lainnya adalah adanya keterbatasan sumber daya manusia (SDM) pengelola obat di GFK Aceh Besar dan luasnya cakupan pelayanan distribusi, sehingga

menyebabkan kinerja pengelolaan obat di GFK Aceh Besar menjadi rendah karena bertambahnya beban kerja bagi petugas.

b. Masalah Sistem Informasi

Dari sisi informasi, permasalahan yang ditemui adalah mekanisme pengumpulan, pengolahan dan analisis data yang belum optimal, sehingga belum menghasilkan informasi yang tepat, cepat dan akurat bagi pengambilan keputusan pihak manajemen obat di GFK Aceh Besar. Beberapa permasalahan sistem informasi, antara lain :

- 1) Sistem informasi yang tersedia selama ini, seperti SDTK dan laporan ketersediaan obat, belum bisa menggambarkan keseluruhan ketersediaan obat yang ada di kabupaten.
- 2) GFK Aceh Besar saat ini masih melakukan pengolahan data secara manual, belum tersedia *database* yang memudahkan dalam pengolahan data.
- 3) Sistem pelaporan obat yang sering terlambat dan tidak lengkap isi, sehingga data yang dihasilkan selama ini diragukan keakuratan datanya.
- 4) Informasi yang dihasilkan selama ini belum dimanfaatkan untuk menjadi dasar kegiatan monitoring dan evaluasi bagi kinerja petugas di unit pelayanan obat, baik di GFK Aceh Besar, maupun di puskesmas.
- 5) Belum adanya aplikasi sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan data yang ada di GFK Aceh Besar, yang mampu mengolah data obat, membuat seluruh laporan yang dibutuhkan, menghitung indikator pengelolaan obat, serta memprediksikan kondisi obat secara otomatis.

1.3. Tujuan

a. Tujuan Umum

Dikembangkannya sistem informasi yang memiliki kemampuan untuk mengolah data dan informasi manajemen logistik obat pada GFK Aceh Besar yang berkualitas dalam rangka membantu pihak manajemen dalam mengambil keputusan dalam kaitannya dengan ketersediaan obat yang merata bagi seluruh masyarakat di Kabupaten Aceh Besar.

b. Tujuan Khusus

- 1) Dihasilkan rancangan *database* bagi pendataan informasi standar untuk otomasi Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat di GFK Aceh Besar.
- 2) Dihasilkan *prototype* aplikasi perangkat lunak Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat di GFK Aceh Besar.
- 3) Dihasilkan rancangan Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam pelaksanaan manajemen dan penggunaan Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat di GFK Aceh Besar yang mudah dan sesuai dengan kebutuhan.
- 4) Dihasilkan rancangan untuk *input* data LPLPO pada level puskesmas, sehingga memudahkan petugas puskesmas dalam melakukan *input* data pemakaian obat dan pembuatan laporan pemakaian obat.
- 5) Diterapkan perhitungan beberapa indikator pengelolaan obat, prediksi terhadap obat yang akan kadaluarsa dan obat yang stoknya kurang, serta

serta laporan–laporan secara komputerisasi yang dapat mendukung manajemen logistik obat GFK Aceh Besar.

1.4. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar

Membantu pihak manajemen dalam menginformasikan hasil kegiatan manajemen logistik obat, memudahkan pelaksanaan supervisi, monitoring dan evaluasi terhadap kinerja manajemen logistik obat, mengetahui secara cepat, tepat dan lengkap terhadap ketersediaan obat kabupaten. Dengan demikian dapat meningkatkan pemerataan dan kecukupan obat di seluruh unit pelayanan kesehatan, sehingga meningkatkan pelayanan kesehatan masyarakat.

b. Manfaat Bagi GFK Aceh Besar

Memudahkan petugas dalam melaksanakan fungsi manajemen logistik obat secara baik dan benar, dan memudahkan petugas dalam melakukan pengolahan data dan menghasilkan informasi secara cepat, tepat dan lengkap.

c. Manfaat Bagi Puskesmas

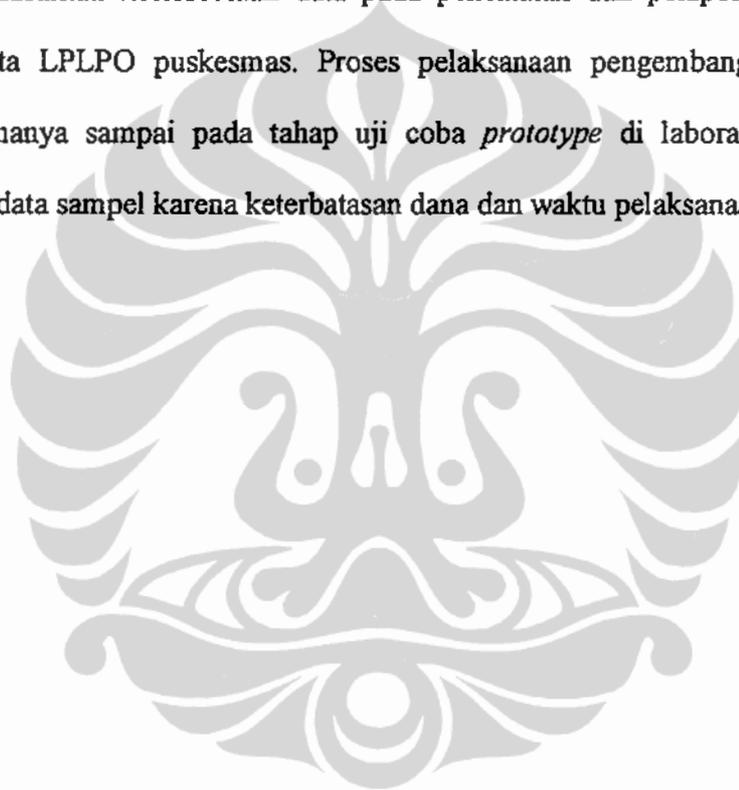
Memudahkan petugas puskesmas dalam membuat laporan LPLPO secara cepat, tepat dan lengkap.

d. Manfaat Bagi Peneliti lain

Menjadi referensi untuk pengembangan sistem informasi lebih lanjut.

1.5. Ruang Lingkup

Pengembangan sistem ini akan dilaksanakan di GFK Aceh Besar yang direncanakan pada bulan Maret sampai Mei 2008. Pengembangan sistem informasi dilakukan berdasarkan ketersediaan data pada pencatatan dan pelaporan GFK Aceh Besar dan data LPLPO puskesmas. Proses pelaksanaan pengembangan sistem ini dilaksanakan hanya sampai pada tahap uji coba *prototype* di laboratorium dengan menggunakan data sampel karena keterbatasan dana dan waktu pelaksanaan.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi

2.1.1. Sistem

Sistem dapat didefinisikan berdasarkan cara pendekatannya, yaitu berdasarkan prosedur dan elemen. Elemen sistem menjelaskan unsur-unsur yang membentuk sistem tersebut, sedangkan prosedur sistem menjelaskan cara kerja setiap unsur sistem tersebut dalam mencapai tujuan (Sutabri, 2005).

Berdasarkan pendekatan secara prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Jogiyanto, 2005; Sutabri, 2005).

Berdasarkan pendekatan secara elemen atau komponen, sistem dapat didefinisikan sebagai kelompok elemen-elemen yang tergabung, saling berintegrasi dan saling bekerja sama sehingga membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan suatu fungsi dalam mencapai suatu tujuan (Kadir, 2003; Sutanta, 2003 ; McLeod, 2004 ; Jogiyanto, 2005 ; Sutabri, 2005).

Sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, antara lain (Sutanta, 2003 ; Sutabri, 2005 ; Jogiyanto, 2005) :

- a. **Komponen Sistem**
Komponen sistem disebut dengan subsistem, dapat berupa orang, benda dan hal yang terlibat di dalam sistem.
- b. **Batasan Sistem (*Boundary*)**
Batas sistem merupakan daerah yang membatasi sistem dengan lingkungan luarnya.
- c. **Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)**
Lingkungan luar sistem adalah batas luar sistem yang mempengaruhi operasi sistem.
- d. **Penghubung Sistem (*Interface*)**
Penghubung sistem (*interface*) merupakan media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lainnya. Keluaran (*output*) dari suatu subsistem dapat menjadi masukan (*input*) subsistem lainnya melalui penghubung.
- e. **Masukan (*Input*)**
Masukan merupakan segala sesuatu yang perlu dimasukkan ke dalam sistem sebagai bahan yang akan diolah lebih lanjut untuk menghasilkan keluaran yang berguna. Masukan dapat berupa data transaksi maupun instruksi.
- f. **Keluaran Sistem (*Output*)**
Keluaran merupakan komponen sistem yang berupa hasil olahan dari masukan.
- g. **Pengolahan (*Proses*)**
Pengolahan merupakan komponen sistem yang mengolah masukan agar menghasilkan keluaran yang berguna bagi pemakainya.

h. Sasaran Sistem (*Objectives*) dan Tujuan Sistem (*Goal*)

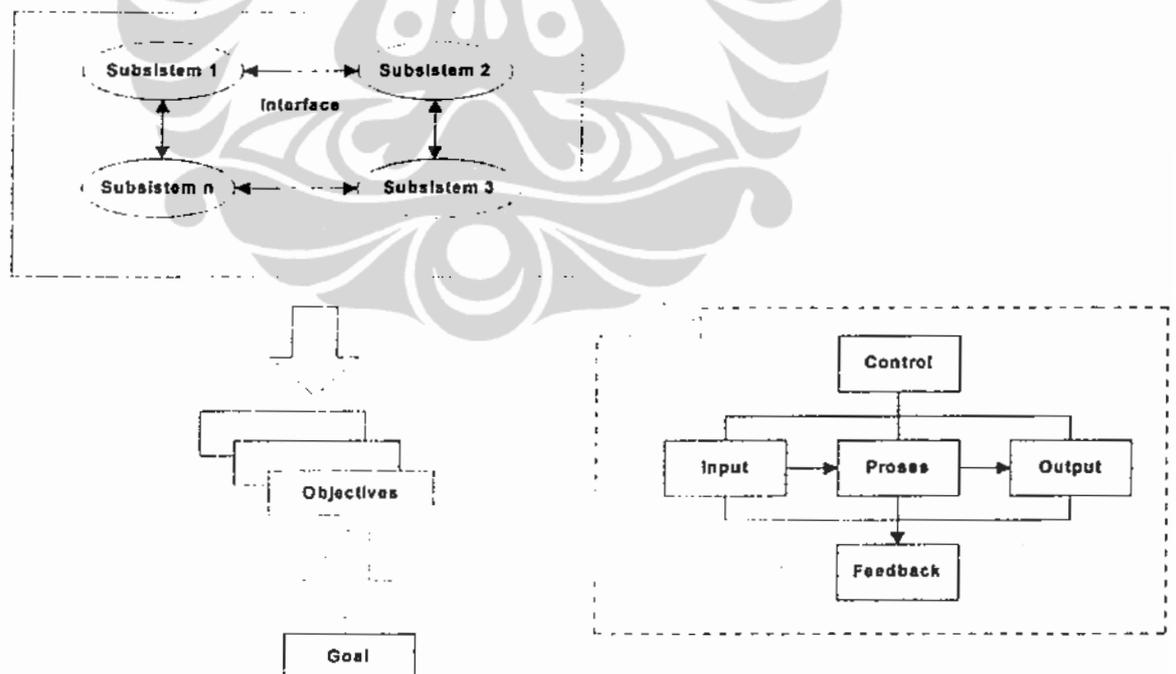
Sasaran merupakan hasil pada setiap tahapan tertentu yang mendukung pencapaian tujuan.

i. Pengendalian (*Control*)

Pengendalian merupakan komponen utama yang diperlukan untuk menjaga agar proses di dalam sistem berlangsung secara normal sesuai batasan yang ditetapkan sebelumnya.

j. Umpan Balik (*Feed Back*)

Umpan balik diperlukan sebagai pengendalian (*control*) sistem untuk mengecek terjadinya penyimpangan proses dalam sistem dan mengembalikannya ke dalam kondisi normal.



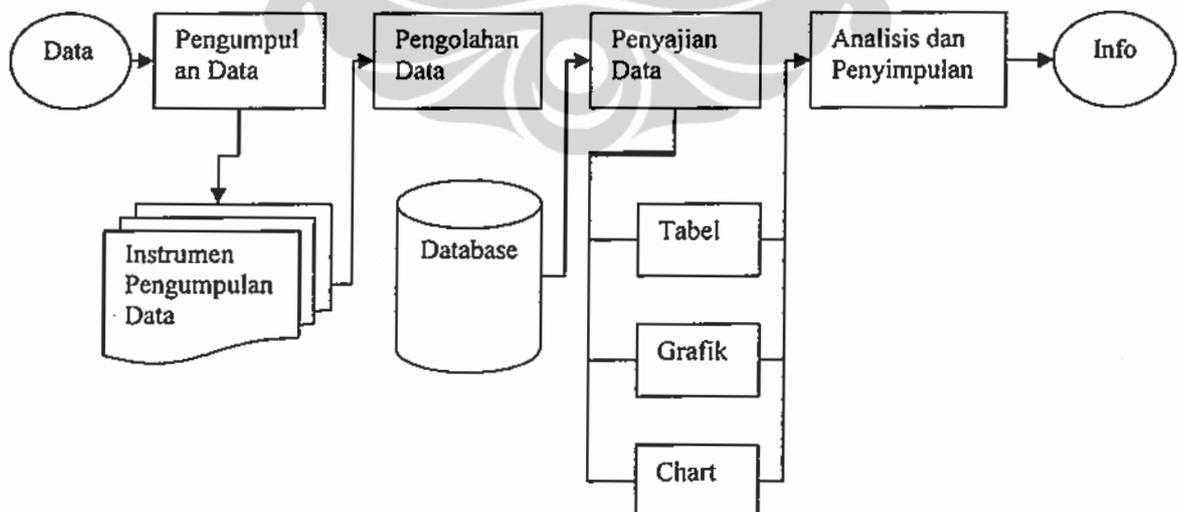
Gambar 2.1. Keterkaitan Antar Komponen Dan Karakteristik Suatu Sistem (Sutanta, 2003)

Berdasarkan gambar diatas dapat dijelaskan bahwa suatu subsistem terdiri dari komponen *input*, *proses* dan *output* yang dikendalikan melalui *control* berdasarkan *feedback*. Subsistem akan berinteraksi dengan subsistem lainnya melalui *interface* untuk membentuk satu kesatuan untuk mencapai satu *objective* (sasaran) dan *goal* (tujuan) (Sutanta, 2003).

2.1.2. Data dan Informasi

Menurut Kadir (2003) "Secara konseptual data adalah deskripsi benda, kejadian, aktivitas dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai". "Data merupakan bahan mentah untuk diolah, yang hasilnya berupa informasi" (Jogiyanto, 2005).

Pengolahan data menjadi informasi disebut juga sebagai proses transformasi atau manipulasi data menjadi informasi. Prosesnya dimulai dari pengumpulan data, penyimpanan, pengolahan, analisa data, serta penyajian informasi (Siregar, 1992).



Gambar 2.2. Pengalihbentukan data menjadi informasi (Siregar, 1992)

Bentuk pengolahan data menjadi informasi terdiri dari pengumpulan data, pembacaan, pemeriksaan, perekaman, klasifikasi, sortir, peringkasan, kalkulasi, perbandingan, pemindahan, penampilan kembali (*Rietreving*), penggandaan, penyimpulan dan penyebarluasan. Metode pengolahannya data dikelompokkan, antara lain metode manual, metode elektromekanik, metode sistem warkat dan metode elektronik komputer (Sutanta, 2003).

Informasi adalah data yang sudah diolah dengan cara tertentu sesuai dengan bentuk yang diperlukan (Amsyah, 2000). Suerborn (2000) mendefinisikan informasi sebagai kumpulan fakta atau data yang mempunyai arti.

Informasi merupakan hasil pengolahan data yang dapat digunakan oleh manajemen sebagai dasar pengambilan keputusan. Informasi membantu pihak manajemen dalam mencapai tujuan yang direncanakan sesuai sasaran secara efektif dan efisien. Menurut Kadir (2002) "Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang". Sutabri (2005) menjelaskan bahwa "Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan".

Jogiyanto (2005) menyatakan bahwa kualitas dari suatu informasi tergantung pada tiga hal, yaitu :

a. Akurat (*Accurate*)

Informasi dikatakan akurat jika bebas dari kesalahan, tidak bias atau menyesatkan.

b. Tepat Waktu (*Timelines*)

Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi merupakan dasar pengambilan keputusan, jika terjadi keterlambatan informasi maka berakibat fatal bagi organisasi.

c. Relevan (*Relevance*)

Informasi bermanfaat bagi pemakainya. Relevansi informasi berbeda pada setiap orang, oleh sebab itu sebaiknya informasi disesuaikan dengan kebutuhan si pemakai.

Sutanta (2003) menjelaskan tentang sepuluh sifat yang dapat menentukan nilai informasi, yaitu :

a. Kemudahan dalam memperoleh

Informasi akan bernilai lebih sempurna apabila dapat diperoleh secara mudah.

Informasi yang penting dan sangat dibutuhkan tidak bernilai jika sulit diperoleh.

b. Sifat luas dan kelengkapannya

Informasi akan bernilai jika lingkup/cakupannya luas dan lengkap.

- c. Ketelitian (*Accuracy*)
Informasi menjadi tidak bernilai jika tidak akurat, karena akan mengakibatkan kesalahan pengambilan keputusan.
- d. Kecocokan dengan pengguna (*Relevance*)
Informasi akan bernilai jika sesuai dengan kebutuhan penggunanya sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.
- e. Ketepatan waktu
Informasi yang tepat waktu dapat dimanfaatkan pada saat pengambilan keputusan.
- f. Kejelasan (*Clarity*)
Kejelasan informasi akan meningkatkan kesempurnaan nilai informasi.
- g. Fleksibilitas/keluwesan
Fleksibilitas informasi diperlukan oleh para manajer pada saat pengambilan keputusan. Fleksibilitas informasi dipengaruhi oleh bentuk dan format tampilan informasi.
- h. Dapat dibuktikan
Kebenaran informasi tergantung pada validitas dan sumber yang diolah.
- i. Tidak ada prasangka
Informasi akan bernilai jika tidak menimbulkan prasangka dan keraguan adanya kesalahan informasi.
- j. Dapat diukur

Informasi untuk pengambilan keputusan harus dapat diukur berdasarkan validitas data sumber yang digunakan.

2.1.3. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Sutabri (2005) " Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan". Sistem Informasi juga dapat didefinisikan sebagai suatu hubungan dari komponen-komponen pengumpulan, proses, penyimpanan dan distribusi informasi untuk bahan pengambilan keputusan dan kontrol dalam suatu organisasi (Loudon, 2000).

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi antara satu dengan lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasaran dan tujuan, adapun komponen sistem informasi antara lain (Kadir, 2003) :

- a. Perangkat keras (*hardware*), yang mencakup piranti fisik seperti komputer dan printer.
- b. Perangkat lunak (*software*) atau program, yaitu sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.
- c. Prosedur, yaitu sekumpulan aturan yang dipakai untuk memproses data.
- d. Orang, yaitu semua pihak yang bertanggungjawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan informasi.

- e. *Database (database)*, yaitu sekumpulan tabel, hubungan dan hal-hal yang berkaitan dengan penyimpanan data.
- f. Jaringan komputer dan komunikasi data, yaitu berupa sistem penghubung yang memungkinkan sumber (*resources*) dipakai secara bersama atau diakses oleh pemakai lain.

2.2. Sistem Informasi Kesehatan

Sistem informasi kesehatan merupakan suatu pengelolaan informasi di seluruh tingkat pemerintah secara sistematis dalam rangka penyelenggaraan pelayanan kepada masyarakat. Menurut Sauerborn dan Lippeveld (2000) Sistem informasi kesehatan adalah suatu komponen dan prosedur yang diorganisasikan untuk meningkatkan fungsi manajemen pelayanan kesehatan. Sistem informasi kesehatan juga dapat didefinisikan sebagai suatu proses pengumpulan data, pengolahan data menjadi informasi dan diseminasi informasi dalam Sistem Kesehatan (Hartono, 2002).

Sistem informasi kesehatan memiliki seperangkat komponen yang saling terkait dan dikelompokkan dalam dua entitas, yaitu proses informasi dan manajemen Sistem Informasi Kesehatan. Pada proses informasi data (masukan) diolah dan diubah menjadi informasi yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Proses informasi dapat diuraikan menjadi beberapa tahapan, seperti pengumpulan data, pengiriman data, pengolahan data, analisis data, serta penyajian data dan informasi untuk manajemen (Hartono, 2000).

Departemen Kesehatan telah membangun sistem informasi kesehatan nasional yang disebut SIKNAS yang melingkupi sistem jaringan informasi kesehatan mulai dari kabupaten sampai ke pusat. Peraturan perundang-undangan yang menyebutkan sistem informasi kesehatan adalah Kepmenkes Nomor 468/Menkes-Kesos/SK/V/2001 tentang kebijakan dan strategi pengembangan sistem informasi kesehatan nasional (SIKNAS) (Depkes, 2001).

SIK nasional dikembangkan dengan memadukan SIK daerah dan sistem informasi lain yang terkait, meliputi data dari fasilitas kesehatan masyarakat, upaya kesehatan, pembiayaan kesehatan, sumber daya manusia kesehatan, obat dan alat kesehatan, pemberdayaan masyarakat di bidang kesehatan dan manajemen kesehatan.

2.2.1. Masalah dalam Sistem Informasi Kesehatan

Terdapat beberapa permasalahan dalam pelaksanaan Sistem Informasi Kesehatan di Indonesia, diantaranya data yang kurang akurat, kurang sesuai dengan kebutuhan, pengiriman laporan/data yang tidak tepat waktu, banyaknya pencatatan yang dilakukan di lapangan, sehingga memberi beban pada petugas. Selain itu juga kuantitas dan kualitas tenaga pelaksana yang masih sangat kurang, demikian pula pengolahan dan pemanfaatan data di berbagai tingkat administrasi belum optimal. Identifikasi lainnya adalah pelaksanaan umpan balik sangat jarang ditemui, perlengkapan komputer yang belum memadai, dana pengelolaan SIK yang terbatas dan belum terakomodasinya data dari sektor yang terkait.

Hartono (2002) menyebutkan beberapa alasan belum optimalnya pelaksanaan sistem informasi kesehatan , diantaranya :

- a. Masing-masing program memiliki sistem informasi sendiri yang belum terintegrasi.
- b. Terbatasnya perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) di berbagai jenjang, padahal kapabilitas untuk itu dirasa memadai.
- c. Terbatasnya kemampuan dan kemauan sumber daya manusia untuk mengelola dan mengembangkan sistem informasi.
- d. Masih belum membudayanya pengambilan keputusan berdasarkan informasi.
- e. Belum adanya sistem pengembangan karir bagi petugas pengelola sistem informasi, sehingga sering kali timbul keengganan untuk memasuki atau dipromosikan menjadi pengelola sistem informasi.

2.3. Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen didefinisikan sebagai sekumpulan subsistem yang saling berinteraksi satu dengan lainnya dengan cara tertentu dalam pengolahan data untuk menghasilkan suatu informasi yang dapat mendukung kegiatan operasional, manajerial dan strategis organisasi, dengan memanfaatkan berbagai sumber daya yang tersedia guna mencapai tujuan (Sutanta, 2003).

McLeod (2004) mendefinisikan "Sistem Informasi Manajemen (SIM) sebagai suatu sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi bagi beberapa pemakai

dengan kebutuhan yang serupa". Secara garis besar SIM berbasis komputer mengandung unsur-unsur sebagai berikut (Sutabri, 2005):

- a. Manusia, unsur manusia merupakan penentu keberhasilan suatu SIM. Unsur ini terdiri dari staf komputer profesional dan para pemakai.
- b. Perangkat keras (*hardware*), terdiri dari komputer dan pendukungnya.
- c. Perangkat lunak (*software*), terdiri dari program komputer yang dirancang secara khusus untuk melakukan pengolahan data hingga menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi pihak manajemen.
- d. Data, berupa fakta-fakta yang akan diolah menjadi informasi yang bermanfaat.
- e. Prosedur, terdiri dari peraturan-peraturan yang menentukan operasi sistem komputer.

2.4. Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat

Menurut MSH (1997) Sistem informasi manajemen logistik obat di bentuk berdasarkan dokumen-dokumen yang dikelompokkan antara lain :

- a) Catatan penyimpanan dokumen

Penyimpanan dokumen dilakukan dengan menggabungkan buku daftar, buku induk dan arsip data digunakan untuk menjaga data-data kegiatan yang spesifik.

Sistem dokumentasi pencatatan yang efektif akan membuat penggunaanya mampu

mendapatkan kembali informasi mengenai kegiatan dengan cepat dan memudahkan pekerjaan pengumpulan data untuk pembuatan laporan.

b) Formulir pelaporan data

Formulir ini didesain untuk pemindahan data dari suatu organisasi ke organisasi lain yang saling berhubungan. Formulir pelaporan berisi daftar permintaan/pengeluaran dan stok serta indikator-indikator spesifik yang dilaporkan secara bulanan/tahunan. Laporan dapat disajikan dalam bentuk deskriptif melalui bentuk formulir yang telah distandarkan dan dilaporkan ke tingkat yang lebih tinggi di atasnya untuk memproyeksikan kebutuhan obat di masa depan, merevisi dan menilai penggunaan obat.

c) Laporan umpan balik

Laporan umpan balik dihasilkan berdasarkan informasi/laporan yang berasal dari unit lain. Tujuan laporan umpan balik yaitu memusatkan masalah-masalah yang disoroti laporan status dan untuk menganalisa bagaimana tiap unit pelaporan yang berhubungan dengan unit lainnya. Laporan umpan balik diberikan kepada unit yang memberikan laporan.

Berdasarkan pengalaman menunjukkan bahwa umpan balik yang teratur dan berguna merupakan salah satu cara terbaik untuk meningkatkan kualitas data dan pemenuhan laporan. Petugas merasa data mereka benar-benar digunakan, mereka akan menjadi lebih sungguh-sungguh dalam pengumpulan data.

Sistem informasi manajemen logistik obat merupakan faktor yang sangat penting dalam menunjang pengelolaan obat yang baik. Permasalahan dalam sistem informasi

berpengaruh terhadap fungsi pengelolaan obat, terutama pada aspek perencanaan, pengadaan, penyimpanan dan distribusi. Sebagai suatu sistem, maka hasil kegiatan dari setiap unit yang terlibat dalam pengelolaan obat akan bermanfaat bagi unit itu sendiri maupun unit lain. Bila terjadi suatu keterlambatan pada satu unit akan berakibat dan berpengaruh langsung pada pengelolaan obat kabupaten/kota (Depkes, 1999).

2.5. Pengembangan Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005) Pengembangan sistem (*system development*) berarti menyusun suatu sistem baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau dengan memperbaiki sistem yang telah ada. Sistem yang lama perlu dikembangkan atau diganti karena kemungkinan adanya permasalahan yang timbul, antara lain :

- a. Adanya permasalahan pada sistem yang lama, seperti :
 - 1) Ketidakterbacaan berupa kecurangan-kecurangan yang disengaja oleh faktor manusia yang menyebabkan tidak amannya harta kekayaan perusahaan dan kebenaran data tidak terjamin, tidak efisiennya operasi dan tidak ditaatinya kebijakan manajemen.
 - 2) Pertumbuhan organisasi yang semakin meningkat menyebabkan kebutuhan informasi menjadi semakin luas, volume pengolahan data menjadi meningkat. Oleh karena itu sistem lama tidak efektif lagi dan tidak dapat memenuhi kebutuhan informasi manajemen.

- b. Untuk meraih kesempatan (*opportunities*). Organisasi mulai merasakan bahwa teknologi informasi sangat diperlukan untuk penyediaan informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan. Kecepatan dan efisiensi waktu sangat menentukan berhasil tidaknya strategi dan rencana-rencana yang telah disusun untuk meraih kesempatan yang ada.
- c. Adanya intruksi-intruksi (*directives*). Penyusunan sistem baru dapat terjadi karena adanya instruksi-instruksi dari pimpinan atau luar organisasi atau peraturan pemerintah.

Pengembangan sistem dari sistem lama menjadi sistem baru diharapkan memberikan peningkatan didalam organisasi, diantaranya :

- a. *Performance* (kinerja), peningkatan kinerja (hasil kerja) sistem baru sehingga menjadi lebih efektif.
- b. *Information* (informasi), peningkatan terhadap kualitas informasi yang disajikan.
- c. *Economy* (ekonomis), peningkatan terhadap manfaat-manfaat, keuntungan dan penurunan biaya.
- d. *Control* (pengendalian), peningkatan terhadap pengendalian untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan serta kecurangan-kecurangan yang sedang dan akan terjadi.

- e. *Efficiency* (Efisiensi), peningkatan terhadap efisiensi operasi. Efisiensi berhubungan dengan bagaimana sumber daya dapat meminimumkan pemborosan. Efisiensi dapat diukur dari pembagian *output* terhadap *input*.
- f. *Services* (pelayanan), peningkatan terhadap pelayanan yang diberikan oleh sistem.

Whitten (2004) mengemukakan prinsip-prinsip dasar pengembangan sistem informasi sebagai berikut :

- a. Melibatkan para pengguna sistem, keterlibatan pengguna sistem adalah kebutuhan yang absolut dalam keberhasilan pengembangan sistem.
- b. Menggunakan pendekatan pemecahan masalah, pendekatan pemecahan masalah yang klasik, di antaranya :
 - 1) Mempelajari dan memahami masalah, konteks dan dampaknya.
 - 2) Mendefinisikan persyaratan yang harus dipenuhi oleh semua solusi.
 - 3) Mengidentifikasi solusi-solusi calon yang memenuhi persyaratan dan memilih solusis terbaik.
 - 4) Mendesain dan menumplementasikan solusi terbaik.
 - 5) Mengamati dan mengevaluasi impak solusi dan memperbaiki solusi tersebut.

- c. Membentuk fase dan aktifitas. Semua metodologi menentukan fase-fase dan aktivitas.
- d. Melakukan dokumentasi sepanjang pengembangan. Dokumentasi dimanfaatkan untuk meningkatkan komunikasi yang baik antara para stakeholder yang berubah secara konstan. Dokumentasi meningkatkan komunikasi dan penerimaan, membuka tabir kekuatan dan kelemahan sistem pada banyak stakeholder, merangsang keterlibatan pengguna dan meningkatkan kemajuan manajemen.
- e. Membentuk standarisasi. Standar arsitektur teknologi informasi diantaranya teknologi *database*, teknologi perangkat lunak dan teknologi antar muka.
- f. Mengelola proses dan proyek.
- g. membenarkan sistem informasi sebagai investasi modal. Saat mempertimbangkan investasi modal dalam pengembangan sistem, harus selalu memperhatikan :
 - 1) Identifikasi atas solusi alternatif atas permasalahan yang ditawarkan.
 - 2) Evaluasi tiap solusi yang bersifat praktis, terutama untuk *cost-effectiveness* melalui analisis *cost-benefit*.
- h. Bersiap membatalkan atau merevisi lingkup. Revisi dan pembatalan pengembangan sistem perlu dilakukan untuk menjamin kepraktisan sistem dan resiko yang dihadapi.

- i. Melakukan pembagian sistem menjadi subsistem-subsistem dan komponen agar lebih mudah menaklukkan masalah dan membangun sistem yang lebih besar.
- j. Mendesain sistem untuk pertumbuhan dan perubahan. Sistem-sistem harus didesain untuk mengakomodasi persyaratan-persyaratan pertumbuhan dan perubahan.

2.5.1. Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem dapat diartikan sebagai suatu cara, prosedur-prosedur, kumpulan konsep pekerjaan serta aturan-aturan yang digunakan untuk mengembangkan suatu sistem informasi. Dengan mengikuti prosedur-prosedur yang digunakan dalam suatu metodologi, maka pengembangan sistem diharapkan dapat diselesaikan dengan berhasil (Jogiyanto, 2005).

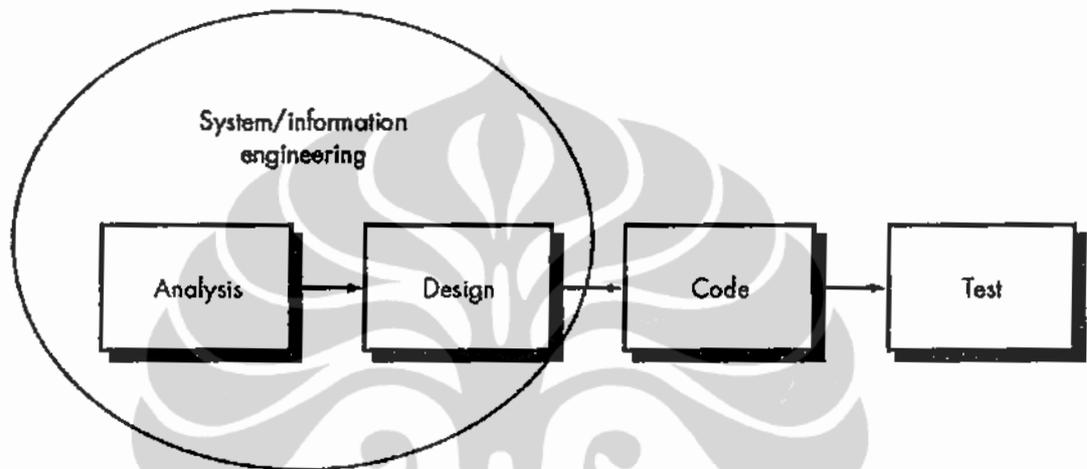
Menurut Hoffer (1998) dalam Kadir (2003) metodologi pengembangan sistem adalah suatu proses yang harus diikuti oleh organisasi untuk melaksanakan suatu langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasikan dan memelihara sistem informasi.

2.5.2. Model Pengembangan Sistem Informasi

2.5.2.1. Model Klasik/Model Air Terjun (*Waterfall Model*)

Metodologi/model berurutan linear menurut Pressman (2001) kadang disebut juga model daur hidup klasik (*classic life cycle*) atau model *waterfall*. Model berurutan

linear menganjurkan pendekatan yang sistematis dan berurutan terhadap pengembangan *software* yang dimulai dari level sistem dan berkembang melalui analisis, perancangan (*design*), pengkodean (*coding*), uji coba (*testing*), dan dukungan (*support*). Gambar 2.5. menggambarkan model berurutan linear untuk rekayasa *software*.



Gambar 2.3. Model Berurutan Linear (Pressman, 2001)

Kelemahan model Waterfall menurut Sutanta (2003) antara lain :

- a) Iterasi sering terjadi sehingga menimbulkan masalah baru.
- b) Klien kesulitan untuk menyatakan semua keinginannya secara eksplisit di awal tahap pengembangan.
- c) Keberhasilan pengembangan baru akan diketahui lama setelah proyek pengembangan dimulai.

2.5.2.2. Model *Prototype*

Menurut Kadir (2003) ”*Prototype* merupakan suatu model dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat suatu program dengan cepat dan bertahap sehingga segera dapat dievaluasi oleh pemakai”. Bagi sistem berskala kecil,

prototyping dapat menggantikan siklus hidup pengembangan sistem, bagi sistem berskala besar atau sistem yang mempengaruhi unit organisasi yang besar, *prototyping* dipadukan dengan SDLC (Mc.Leod, 2004).

Prototype bukan merupakan software yang sesungguhnya. Teknik *prototyping* melibatkan suatu proses iterasi yang berfokus pada penyempurnaan *prototype* berdasarkan persyaratan yang diminta oleh pemakai. Kerja sama antara pemakai dan analis sistem serta uji coba *prototype* akan menghasilkan desain yang sempurna dan mempermudah pengembangan sistem. (Sutanta, 2003 ; Kadir, 2003).

Menurut Lucas (2000) sasaran *prototype* adalah sebagai berikut :

- a. Mengurangi waktu sebelum pemakai melihat sesuatu yang kongkret dari usaha pengembangan sistem.
- b. Menyediakan umpan balik yang cepat dari pemakai ke pengembang.
- c. Membantu menggambarkan kebutuhan pemakai dengan kesalahan yang lebih sedikit.
- d. Meningkatkan pemahaman pengembang dan pemakai terhadap sasaran yang seharusnya dicapai oleh sistem.
- e. Menjadikan keterlibatan pemakai sangat berarti dalam analisis dan desain sistem.

Kelebihan pengembangan sistem penggunaan *prototyping*, antara lain :

- a. Pendefinisian kebutuhan pemakai menjadi lebih baik karena keterlibatan pemakai yang lebih intensif.

- b. Meningkatkan kepuasan pemakai dan mengurangi resiko pemakai tidak menggunakan sistem, mengingat keterlibatan pemakai sangat tinggi sehingga sistem memnuhi kebutuhan mereka lebih baik,
- c. Mempersingkat waktu pengembangan.
- d. Memperkecil kesalahan disebabkan pada setiap versi *prototype*, kesalahan segera terdeteksi oleh pemakai.
- e. Pemakai memiliki kesempatan yang lebih banyak dalam meminta perubahan-perubahan.
- f. Menghemat biaya (menurut penelitian, biaya pengembangan lebih rendah 10% hingga 20% dibanding menggunakan SDLC tradisional).

Kelemahan penggunaan *prototyping* dalam pengembangan sistem, antara lain :

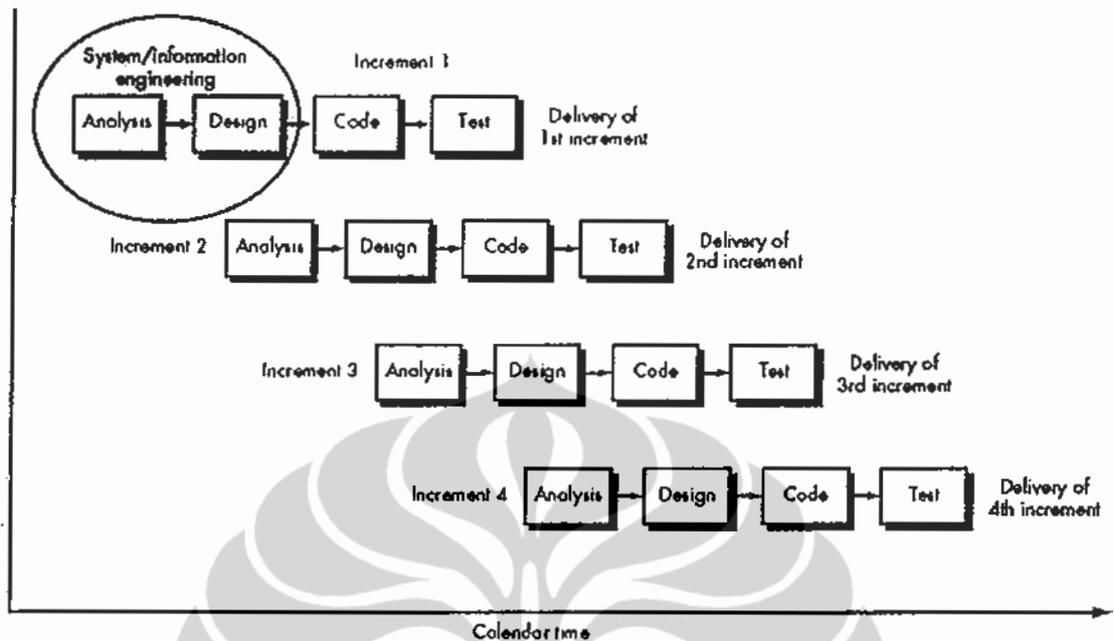
- a. Ketidaksadaran *user* bahwa ini hanya suatu model awal bukan model akhir.
- b. Pengembang kadang-kadang membuat implementasi yang sembarangan.
- c. Kemungkinan dokumentasi terabaikan karena pengembang lebih berkonsentrasi pada pengujian dan pembuatan *prototype*.
- d. Mengingat target waktu yang pendek, ada kemungkinan sistem yang dibuat tidak lengkap dan bahkan sistem kurang teruji.
- e. Jika terlalu banyak proses pengulangan dalam membuat *prototype*, ada kemungkinan pemakai menjadi jenuh dan memberikan reaksi yang negatif.

- f. Apabila tidak dikelola dengan baik, *prototype* menjadi tidak pernah berakhir. Hal ini disebabkan permintaan terhadap perubahan terlalu mudah dipenuhi.

2.5.2.3. Metodologi *Incremental* dan *Iterative*

Menurut Pressman (2001), “Model *incremental* adalah gabungan dari model berurutan linear (SDLC) dengan filosofi *iterative* dari metoda *prototyping*”. Sedangkan menurut Graham (1992) dalam Deek (2005) “Model *incremental* dan *iterative* juga disebut model pengembangan bertahap, dimana mempunyai tujuan yang sama dalam menurunkan waktu siklus pengembangan sistem”.

Model *incremental* menerapkan model berurutan linear dengan cara bergantian seperti proses kalender waktu. Setiap urutan linear menghasilkan sebuah tahap *incremental* dari sebuah *software*. Ketika sebuah model *incremental* digunakan, tahap *increment* yang pertama biasanya merupakan inti sebuah produk yaitu berupa kebutuhan dasar, sedangkan untuk fitur-fitur tambahan masih belum dihasilkan pada tahap ini. Inti sebuah produk tersebut kemudian digunakan oleh pengguna untuk dicoba dan dievaluasi. Dari hasil uji coba dan evaluasi tersebut kemudian dibuat sebuah rencana untuk tahap *increment* berikutnya. Perencanaan ditujukan pada modifikasi inti produk, sehingga dapat lebih memenuhi kebutuhan pengguna dan menghasilkan fitur dan fungsi tambahan. Proses ini diulang mengikuti setiap hasil tahap *increment*, sampai dihasilkan produk lengkap (Pressman, 2001).



Gambar 2.4. Model Incremental (Pressman, 2001)

Model proses *incremental*, seperti *prototype* dan pendekatan-pendekatan pengembangan sistem lainnya, pada dasarnya merupakan proses *iterative*. Tetapi tidak seperti metoda *prototype*, model *incremental* lebih fokus pada hasil produk operasional setiap tahap *increment*. Tahap *increment* awal dibagi menjadi versi-versi dari produk final, tetapi masing-masing versi tersebut memiliki kemampuan melayani pengguna dan juga menyediakan sebuah *platform* untuk dievaluasi oleh pengguna.

Pengembangan model *incremental* sangat bermanfaat terutama ketika susunan tenaga pelaksana tidak tersedia sampai batas waktu yang ditentukan untuk implementasi secara lengkap. Tahap *increment* permulaan dapat diterapkan dengan beberapa tenaga pelaksana. Jika inti sebuah produk diterima dengan baik, penambahan tenaga pelaksana dapat dilakukan (bila diperlukan) untuk implementasi tahap *increment* selanjutnya.

Sebagai tambahan, tahap *increment* dapat direncanakan untuk mengelola resiko teknis. Misalnya, sebuah sistem utama mungkin membutuhkan ketersediaan perangkat keras baru yang masih dalam pengembangan di mana waktu pengembangan tersebut belum dapat ditentukan. Adalah memungkinkan untuk merencanakan lebih awal tahap *increment* untuk menghindari penggunaan *hardware* tersebut, dengan demikian dapat menghindari adanya penundaan waktu yang lama (Pressman, 2001).

Keuntungan-keuntungan dari metode *incremental* menurut Deek (2005), antara lain :

- a. Memperbaiki moral tim pengembang.
- b. Solusi awal dari masalah-masalah pelaksanaan.
- c. Mengurangi resiko kerusakan yang terjadi karena suatu sistem yang tidak dapat dikembangkan seperti yang diajukan atau karena integrasi komponen-komponen yang terlambat.
- d. Memperbaiki pemeliharaan.
- e. Memperbaiki kontrol *over engineering* atau *gold-plating*.
- f. Pengukuran produktivitas.
- g. Perkiraan umpan balik.
- h. Kebutuhan tenaga pelaksana lebih sedikit.

2.5.3. Proses Pengembangan Sistem Informasi

Proses pengembangan sistem informasi secara umum, antara lain:

a. Identifikasi dan seleksi proyek

Pada tahap ini yang harus dilakukan antara lain mendefinisikan proyek-proyek yang potensial, melakukan klasifikasi dan meranking proyek, serta memilih proyek yang akan dikembangkan.

b. Perencanaan Sistem (*planning*)

Perencanaan sistem adalah tahapan untuk menentukan permasalahan atau kebutuhan yang timbul. Apakah diperlukan pengembangan sistem secara menyeluruh atautkah ada usaha lain untuk mengatasi permasalahan sistem yang ada. Perencanaan diarahkan untuk menilai kelayakan membangun suatu sistem. Bila sistem sudah ada, maka diarahkan untuk menilai pengembangan dan penyempurnaan sistem untuk memenuhi kebutuhan organisasi (Everett, 2007).

Menurut Sutabri (2003) dengan melakukan perencanaan akan menghasilkan keuntungan-keuntungan sebagai berikut :

- 1) Dapat menentukan lingkup proyek.
- 2) Dapat mengenali area permasalahan potensial.

- 3) Dapat mengatur urutan tugas berdasarkan prioritas informasi dan kebutuhan untuk efisiensi.
- 4) Memberikan dasar untuk pengendalian.

c. Analisa Sistem

Everett (2007) menyatakan bahwa "Analisa sistem merupakan penelitian dan pemahaman terhadap sistem yang ada". Sutabri (2003) mendefinisikan "Analisis sistem adalah penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan merancang sistem baru atau diperbarui".

Tahap analisa dilakukan setelah adanya perencanaan dan sebelum tahap desain sistem. Kesalahan pada tahap analisis akan sangat berpengaruh terhadap tahap selanjutnya. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan dalam analisis sistem, antara lain (Jogiyanto, 2005).

- 1) *Identify*, yaitu mengidentifikasi permasalahan dan penyebabnya, unsur-unsur penyusun sistem atau subsistem.
- 2) *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
- 3) *Analyze*, yaitu menganalisis sistem dan memprediksikan kemungkinan-kemungkinan keluaran sistem yang terjadi sebagai akibat adanya perubahan di dalam sistem. Analisis sistem dapat diartikan sebagai suatu metode

pendekatan masalah (*problem solving methodology*) atau metode ilmiah yang merupakan dasar pemecahan masalah dalam pengelolaan sistem.

- 4) *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis

d. **Desain/Perancangan**

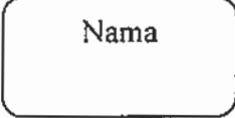
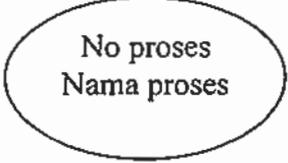
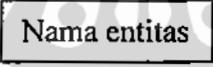
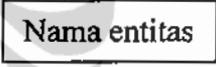
Desain sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem yang baru (Averett, 2007 ; Sutabri, 2003). Menurut Jogiyanto (2005) desain sistem dapat diartikan sebagai tahapan setelah analisis dari siklus pengembangan sistem, pendefinisian kebutuhan-kebutuhan fungsional, persiapan untuk rancang bangun implementasi, gambaran perencanaan dan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi serta konfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

Tahapan perancangan menurut Al Fatta (2007) memerlukan beberapa dokumen yang akan dibuat, meliputi:

1) ***Process Modeling (Pemodelan Proses)***

Pemodelan proses menggambarkan aktivitas yang dilakukan dan bagaimana data berpindah di antara aktivitas-aktivitas itu. Cara yang populer untuk merepresentasikan proses model adalah dengan menggunakan *data flow diagram* (DFD).

Ada empat elemen yang menyusun suatu DFD, yaitu proses, *data flow*, *data store* dan *external entity*. Masing-masing elemen akan diberi lambang tertentu untuk membedakan satu dengan yang lainnya. Ada beberapa metode untuk menggambarkan elemen-elemen tersebut, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut:

Elemen DFD	Simbol Standar Gene & Sarson	Simbol Standar De Merco & Jourdan
Setiap proses memiliki: 1. Nomor 2. Nama 3. Deskripsi proses 4. Satu/lebih output data flow 5. Satu/lebih <i>input</i> flow		
Setiap data flow memiliki: 1. Nama 2. Deskripsi 3. Satu/lebih koneksi ke suatu proses		
Setiap data store memiliki: 1. Nomor 2. Nama 3. Deskripsi 4. Satu/lebih <i>input</i> data flow 5. Satu/lebih output flow		
Setiap entitas eksternal memiliki: 1. Nama 2. Deskripsi		

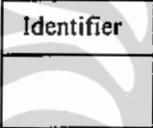
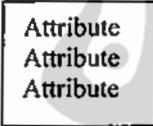
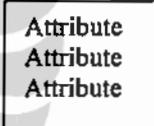
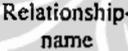
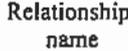
Gambar 2.5. Elemen-elemen DFD dan Lambang (Al Fatta, 2007)

2) *Data Modeling (Pemodelan Data)*

Model data adalah cara formal untuk menggambarkan data yang digunakan dan diciptakan dalam suatu sistem bisnis. Model ini menunjukkan orang, tempat atau benda dimana data diambil dan hubungan antar data tersebut. Model data terbagi atas model data logika dan model data fisik. Model data logika menunjukkan pengaturan data tanpa mengindikasikan bagaimana data tersebut disimpan, dibuat dan dimanipulasi, sedangkan data fisik menunjukkan bagaimana data sebenarnya disimpan dalam *database* atau *file*. Salah satu cara pemodelan data adalah dengan *entity relationship diagram (ERD)*. ERD

adalah gambar atau diagram yang menunjukkan informasi dibuat, disimpan dan digunakan dalam sistem.

ERD digunakan untuk menunjukkan aturan-aturan bisnis yang ada pada sistem informasi. ERD juga menggunakan simbol-simbol khusus untuk menggambarkan elemen-elemen ERD. Berikut simbol-simbol yang digunakan dalam ERD:

	Standar IDEFIX	Standar Chen	Standar Information Engineering
Entitas: - Orang, tempat, atau benda. - Memiliki nama tunggal. - Ditulis dengan huruf besar.	ENTITY- NAME 	ENTITY- NAME 	ENTITY- NAME 
Attribute: - Properti dari entitas - Harus digunakan oleh minimal 1 proses bisnis. - Dipecah dalam detail	ENTITY- NAME 		ENTITY- NAME 
Relationship: - Menunjukkan hubungan antar 2 entitas - Dideskripsikan dengan kata kerja - Memiliki modalitas (null/not null) - Memiliki kardinalitas (1:1, 1:N atau N:N)	Relationship-name 		Relationship-name 

Gambar 2.6. Elemen-elemen ERD (Al Fatta, 2007)

c. Perancangan *Interface Output*

Menurut Sutanta (2003) "Perancangan *output* sistem adalah penentuan kebutuhan *output* sistem yang baru dan parameter *output*. Kebutuhan *output* sistem

dapat diketahui dari DFD. Berdasarkan jenisnya, *output* dapat berupa tampilan layar (*soft copy*) maupun cetakan (*hard copy*).

Menurut Stanta (2003) perancangan *output* sistem dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu :

- 1) Menentukan kebutuhan *output* sistem baru, yang diperoleh melalui DFD.
- 2) Menentukan parameter *output*, meliputi tipe *output*, media yang digunakan (*hard copy* atau *soft copy*), alat *output* yang digunakan, jumlah tembusan, distribusi dan periode tertentu.

d. **Perancangan *Input***

Tahap perancangan *input* antara lain :

- 1) Perancangan dokumen dasar.
- 2) Perancangan Kode

Proses *Input* terdiri dari :

- 1) Penangkapan data (*data capture*)
- 2) Penyiapan data (*data preparation*)
- 3) Pemasukan data (*data entry*)

Berdasarkan tipenya, *input* terdiri dari :

- 1) *Input* intern, merupakan *input* yang berasal dari dalam organisasi.
- 2) *Input* ekstern, merupakan *input* yang berasal dari luar organisasi.

Langkah – langkah yang dapat ditempuh dalam perancangan *input*, antara lain:

- 1) Menentukan kebutuhan *input* sistem berdasarkan DAD sistem baru yang ditunjukkan melalui arus data.

- 2) Menentukan parameter *input* yang meliputi bentuk *input*, dokumen dasar dan bentuk isian.

e. **Perancangan Database**

Perancangan *database* dilakukan dengan menggunakan *entity relationship* atau teknik normalisasi (dalam model *database* relasional). Teknik *entity relationship* merupakan cara untuk menjelaskan kepada pemakai tentang hubungan antar data dalam *database* secara logika. Perancangan dengan teknik *entity relationship* akan menggambarkan suatu diagram *entity relationship diagram* (ERD). Teknik normalisasi diterapkan dalam perancangan *database* dalam model *database* relasional (Al Fatta, 2007).

Database terdiri dari beberapa tabel yang saling berkaitan satu dengan lainnya. Tabel merupakan kumpulan data yang mempunyai kesamaan yang dipilah menjadi *field-field* tertentu. Untuk membuat tabel diperlukan *field-field*. *Field* ini mempunyai tipe data dan ukuran sehingga harus ditentukan tipe data untuk masing-masing *field*. Tipe data ini berguna dalam pengelolaan *database* baik untuk *input*, *edit*, hapus maupun *query* <http://kolom-gratis.blogspot.com/2008/03/download-lain-lain-01.html>.

Tujuan utama *database* adalah untuk menyediakan sarana pencarian *record* bagi pengolahan, seleksi atau penyaringan, serta memudahkan penciptaan dan pemeliharaan data. Adapun langkah-langkah perancangan *database* secara umum <http://kolom-gratis.blogspot.com/2008/03/download-lain-lain-01.html>, antara lain :

- 1) Menentukan kebutuhan *file database* untuk sistem yang baru.
- 2) Menentukan parameter *file database*, berupa tipe *field*, nama *field*, panjang *field* dan kunci relasi.
- 3) Normalisasi *file database*.
- 4) Optimalisasi *database*.

f. Implementasi

Kegiatan implementasi dilakukan dengan dasar kegiatan yang telah direncanakan dalam rencana implementasi. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap implementasi, yaitu menyiapkan perangkat keras, menyiapkan perangkat lunak, menyiapkan *database*, menyiapkan fasilitas fisik, melatih pemakai dan laporan ke manajemen (Sutanta, 2003).

Tujuan implementasi sistem adalah untuk menyelesaikan desain sistem yang sudah disetujui, menguji, serta mendokumentasikan program-program dan prosedur sistem yang diperlukan, memastikan bahwa personil yang terlibat dapat mengoperasikan sistem baru dan memastikan bahwa konversi sistem lama ke sistem baru dapat berjalan secara baik dan benar.

g. Pengkodean

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengkodean, antara lain :

- 1) Rancangan yang dihasilkan
- 2) Kemudahan dalam menerjemahkan ke dalam bahasa pemrograman.
- 3) Efisiensi kompiler (kecepatan dan kebutuhan memori).
- 4) Probabilitas kode program (semudah mana ditulis).
- 5) Keterbatasan *tool* pengembangan.

6) Kemudahan untuk pemeliharaan dan perawatan.

h. Pengujian (*Testing*)

Perangkat lunak yang dikembangkan perlu diuji sebelum digunakan oleh sistem. Pengujian perangkat lunak lebih bersifat destruktif (merusak) daripada konstruktif (memperbaiki). Pengujian perangkat lunak dikatakan berhasil jika perangkat lunak tersebut mampu menemukan kesalahan-kesalahan yang tersembunyi (Sutanta, 2003).

Uji coba dapat dilakukan terhadap seluruh tahapan pengembangan sistem dengan tujuan untuk mengurangi resiko terhadap pengeluaran-pengeluaran yang tidak direncanakan atau lebih buruk lagi terhadap resiko kegagalan (Everett, 2007).

Terdapat empat pendekatan dalam strategi uji coba sebuah perangkat lunak (Everett, 2007), yaitu:

1) *Static Testing*

Perancangan sistem merupakan tahap yang menentukan atas keberhasilan pengembangan sistem. Strategi uji coba pada tahap ini dilakukan terhadap dokumentasinya karena pengembangan sistem bermula dan berakhir dengan dokumentasi. Dokumentasi awal digunakan untuk mendefinisikan sistem yang akan dibangun, selanjutnya mencakup dokumentasi pelatihan, instalasi dan operasi (*user guide*).

Uji coba terhadap dokumentasi dilakukan dengan pemeriksaan kebenaran dan kelengkapan dari dokumentasi tersebut. Teknik yang digunakan pada *static testing* mencakup *desk checking*, *inspections* dan *walk-through*.

Desk checking merupakan teknik *static testing* yang paling kurang formal tidak memakan waktu yang lama, di mana penulis dianjurkan untuk menguji dokumennya sendiri. Aspek yang diuji adalah dengan menjalankan pengujian ejaan (*spellchecker*), *grammar*, *syntax* atau program-program lain untuk memeriksa penampilan dokumen. Langkah selanjutnya adalah mencari inkonsistensi (*inconsistencies*), ketidaklengkapan (*incompleteness*), dan informasi yang hilang (*missing information*). Masalah yang ditemukan dalam dokumen harus diperbaiki langsung oleh penulis dengan saran dari manajer proyek atau pakar lain dalam proyek.

Inspections merupakan teknik *static testing* yang lebih formal dan lebih memakan waktu daripada *desk checking*. Pada teknik ini beberapa orang *reviewer independent* membaca dan mencari kesalahan yang terjadi pada muatan/isi dokumen. Masalah/kesalahan yang ditemukan dicatat dan disajikan kepada penulis dalam pertemuan berikutnya.

Walk-through merupakan teknik *static testing* yang paling formal dan paling memakan waktu tetapi paling efektif untuk mengidentifikasi permasalahan pada isi dokumen. Teknik ini berupa pertemuan terjadwal dengan partisipan beberapa orang fasilitator, penulis dokumen, staf teknis senior dan mungkin staf bisnis. Penulis harus melakukan koreksi atas kesalahan tampilan dokumen dan mengirimkan dokumen tersebut kepada semua partisipan dalam pertemuan tingkat lanjut. Partisipan membaca dokumen dan mempersiapkan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan isi dokumen yang akan diajukan setelah penulis mempresentasikan dokumennya dalam pertemuan.

2) *White box Testing*

White Box Testing merupakan jenis uji coba perangkat lunak yang dilakukan apabila kode sumber (*source code*) dan kode eksekusi (*executable code*) tersedia. Pengembang sistem dan tim uji coba *software* melakukan *review* dan menguji setiap baris kode program apakah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

3) *Black box Testing*

Black Box Testing merupakan jenis uji coba *software* yang dilakukan apabila hanya tersedia kode eksekusi, sementara kode sumber tidak tersedia karena alasan komersial. Hampir sama dengan *white box testing*, uji coba ini juga dilakukan terhadap fungsi *software* yang dibangun apakah sesuai dengan yang diharapkan, namun tidak dilakukan per baris kode program.

4) *Performance Testing*

Performance testing merupakan jenis uji coba *software* yang dilakukan apabila *software* tersedia dan bekerja dengan baik. Materi yang diuji adalah unjuk kerja/performa berupa waktu tanggap (*response time*) dan *throughput*.

Apabila hasil uji coba menunjukkan bahwa *software* tidak berjalan dengan cepat seperti yang diharapkan biasanya solusi yang disarankan oleh pengembang berupa solusi cepat (*quick fix*) seperti pembelian *hardware* yang lebih cepat, penggantian memori, penambahan *bandwidth* jaringan atau pembelian media penyimpanan yang lebih besar kapasitasnya. Apabila solusi cepat di atas tidak memperbaiki masalah pengembang akan melakukan perubahan terhadap rancangan *software* dan melakukan uji coba ulang. Hal ini tentunya akan memakan waktu dan biaya yang besar.

j. Perawatan Sistem

Perawatan sistem bertujuan untuk meyakinkan apakah sistem tersebut berjalan sesuai dengan tujuan semula dan apakah masih ada perbaikan atau penyempurnaan yang harus dilakukan. Selain itu tahap ini juga merupakan bentuk evaluasi untuk memantau supaya sistem informasi yang dioperasikan dapat berjalan secara optimal dan sesuai dengan harapan pemakai maupun organisasi yang menggunakan sistem tersebut (Whitten, 2004).

Selama sistem beroperasi, pemeliharaan sistem tetap diperlukan karena beberapa alasan, diantaranya (Kadir, 2003).

1. Sistem mungkin masih menyisakan masalah-masalah yang tidak terdeteksi terdeteksi selama masa pengujian sistem.
2. Adanya perubahan bisnis atau lingkungan atau adanya permintaan kebutuhan baru oleh pemakai.
3. Kinerja sistem yang menurun sehingga terjadi perubahan-perubahan dalam penulisan program.

2.6. Teknologi Sistem Komputer

2.6.1. Sistem Manajemen Database MySQL

MySQL merupakan *server database* yang memiliki kemampuan multi user, kecepatan akses yang tinggi, kenyamanan dalam penggunaan dan kestabilan yang baik dalam mengelola data dalam jaringan. MySQL mempunyai ukuran yang relative kecil tetapi kemampuannya dalam mengelola database sangat baik. Selain itu MySQL juga

merupakan proyek *open source*. Dengan konsep *open source* siapa saja dapat mengembangkan program database ini karena kode sumber disertakan dalam distribusinya. Dengan demikian bila terdapat *bug* atau kesalahan dalam pengembangan program akan dapat dengan cepat diperbaiki melalui komunitas *open source* <http://muhal.wordpress.com/2007/03/14/aplikasi-basis-data-jaringan-php-apache-mysql-server/>.

MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, dimana memegang hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius. (<http://id.wikipedia.org/wiki/MySQL>)

2.6.2. Bahasa Pemrograman PHP (PHP: *Hypertext Preprocessor*)

PHP (singkatan dari PHP: **Hypertext Preprocessor**), adalah sebuah bahasa pemrograman yang memang dirancang untuk aplikasi basis web. Tugasnya adalah menterjemahkan perintah-perintah pemrograman menjadi bahasa html, sehingga dapat ditampilkan di web browser komputer <http://muhal.wordpress.com/2007/03/14/aplikasi-basis-data-jaringan-php-apache-mysql-server/>.

Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lain:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.

2. *Web server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai IIS sampai dengan apache, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensi yang banyak.
5. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (linux, unix, windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system (<http://id.wikipedia.org/wiki/PHP>)

2.6.3. Apache HTTP Server

Server HTTP (*hypertext transfer protocol*) Apache atau *Server Web / WWW* Apache adalah *server web* yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. Protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web/www ini menggunakan HTTP ([http://id.wikipedia.org/wiki/Apache HTTP Server](http://id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server))

Apache memiliki fitur-fitur canggih seperti pesan kesalahan yang dapat dikonfigurasi, autentikasi berbasis *database* dan lain-lain. Apache juga didukung oleh sejumlah antarmuka pengguna berbasis grafik (GUI) yang memungkinkan penanganan *server* menjadi mudah. ([http://id.wikipedia.org/wiki/Apache HTTP Server](http://id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server))

Apache merupakan perangkat lunak *open source* yang dikembangkan oleh komunitas terbuka yang terdiri dari pengembang-pengembang di bawah naungan *Apache Software Foundation*. (http://id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server).

2.7. Manajemen Logistik

Manajemen logistik merupakan suatu proses pengelolaan yang strategis terhadap barang/bahan meliputi kegiatan pengawasan, penyimpanan dan pemindahan, agar diperoleh manfaat yang maksimal bagi perusahaan (Bowersox, 2006).

Menurut Subagya (1994) Fungsi manajemen logistik merupakan suatu proses yang terdiri dari :

a. Perencanaan dan penentuan kebutuhan

Fungsi perencanaan mencakup aktivitas dalam menetapkan sasaran, pedoman-pedoman, pengukuran penyelenggaraan. Penentuan kebutuhan merupakan perincian (*detailing*) dari fungsi perencanaan, dengan memperhitungkan semua faktor yang mempengaruhinya.

b. Penganggaran

Terdiri dari kegiatan dan usaha-usaha untuk merumuskan rincian penentuan kebutuhan dalam suatu skala standar.

c. Pengadaan

Merupakan usaha dan kegiatan untuk memenuhi kebutuhan operasional yang telah digariskan dalam fungsi perencanaan, penentuan kebutuhan dan penganggaran.

d. Penyimpanan dan penyaluran

Merupakan pelaksanaan penerimaan, penyimpanan dan penyaluran perlengkapan yang telah disediakan melalui fungsi terdahulu, kemudian diteruskan kepada pihak pelaksana.

e. Pemeliharaan

Merupakan usaha atau proses kegiatan untuk mempertahankan kondisi teknis, daya guna dan hasil barang inventaris.

f. Penghapusan

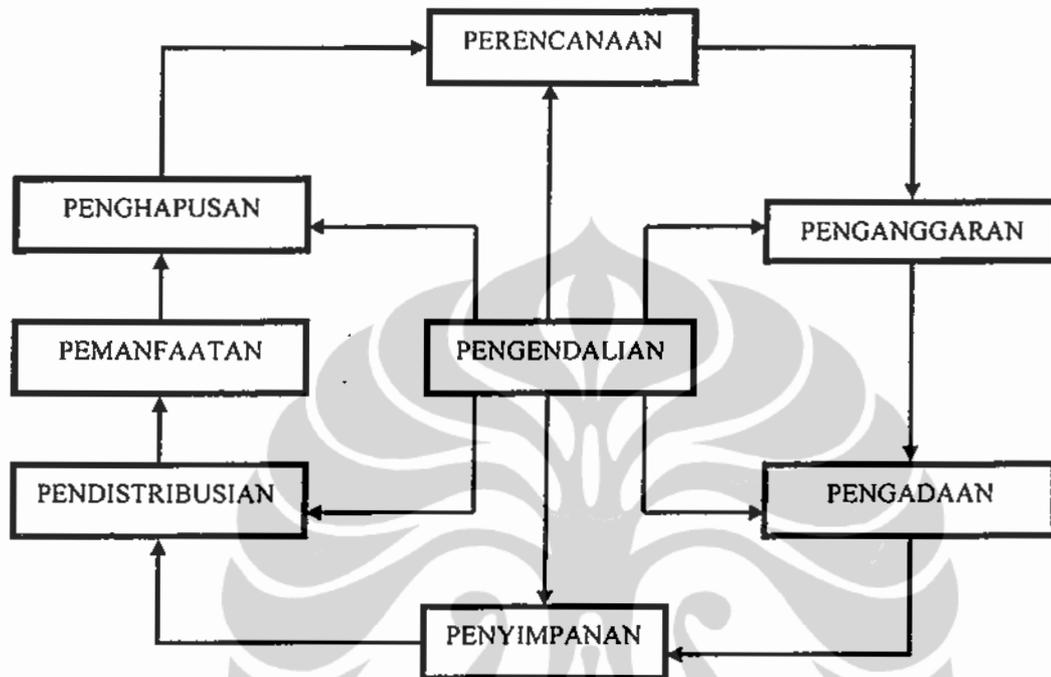
Merupakan kegiatan pembebasan barang dari pertanggungjawaban yang berlaku. Tujuannya untuk menghapus asset/kekayaan akibat kerusakan yang tidak dapat diperbaiki lagi, sudah dinyatakan tua, hilang, susut dan hal-hal lain yang berlaku menurut undang-undang.

g. Pengendalian

Merupakan kegiatan monitoring terhadap keseluruhan pengelolaan logistik. Kegiatannya antara lain pengendalian inventarisasi (*inventory control*) dan *expediting* yang merupakan unsur utama.

Ketujuh fungsi logistik ini saling terkait satu dengan lainnya dan sering disebut

SIKLUS LOGISTIK. Hubungan ketujuh fungsi tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.7. Siklus Logistik (Subagya, 1994)

2.7.1. Manajemen Logistik Obat

Menurut Indrawati (1999) "Manajemen logistik obat adalah proses pengelolaan yang strategis mengenai pengadaan, distribusi dan penyimpanan obat dalam upaya mencapai kinerja yang optimal".

Sejak diberlakukannya Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2000 tentang Otonomi Daerah, masing-masing kabupaten/kota mempunyai struktur organisasi dan kebijaksanaan sendiri dalam pengelolaan obat di daerah. GFK adalah salah satu bentuk organisasi pengelola obat yang ada di kabupaten/kota. Kegiatan pengelolaan obat

meliputi kegiatan perencanaan, pengadaan, distribusi, penggunaan dan pengendalian obat yang dikelola (Depkes, 2005).

Tujuan pengelolaan obat adalah menjamin tersedianya obat dengan mutu yang terjamin, aman, dan tersebar secara merata dan teratur, sehingga mudah diperoleh pada tempat dan waktu yang tepat (Depkes, 2005).

Menurut Badan POM (2000) "Pengelolaan obat bertujuan agar obat tersedia dengan jumlah dan jenis sesuai kebutuhan, mutu terjamin, tersebar merata, mudah diperoleh, rasional dan efisien dalam penggunaan".

Pengelolaan obat yang baik harus dapat menginformasikan kecukupan obat setiap saat, menghindari kekosongan atau kelebihan obat, mengetahui dengan pasti letak setiap jenis obat, mengetahui jumlah stok masing-masing obat, mengecek stok obat untuk menghindari kesalahan, kekurangan, kadaluarsa, serta kehilangan obat sehingga dapat memberikan jaminan kualitas (MSH, 1997).

2.7.1.1. Pelaksana Sistem Manajemen Logistik Obat Kabupaten

a. Organisasi

Menurut Depkes (2005) "Penanggungjawab pengelolaan obat di kabupaten adalah kepala dinas kesehatan kabupaten". Kepala dinas menunjuk kepala gudang farmasi sebagai unit pelaksana teknis dinas yang membantu kepala dinas dalam penyelenggaraan pengelolaan obat di kabupaten.

Untuk menyelenggarakan tanggungjawabnya dalam pengelolaan obat di tingkat kabupaten/kota maka tugas dan fungsi gudang farmasi dalam Depkes (2005) adalah :

- 1) Melakukan penyusunan rencana kebutuhan obat publik dan perbekalan kesehatan.
- 2) Melakukan penerimaan obat publik dan perbekalan kesehatan yang berasal dari berbagai sumber anggaran.
- 3) Melakukan pendistribusian obat publik dan perbekalan kesehatan yang berasal dari berbagai sumber anggaran sesuai dengan permintaan dari pemilik program atau permintaan unit pelayanan kesehatan
- 4) Melakukan penyimpanan obat publik dan perbekalan kesehatan dari berbagai sumber anggaran.
- 5) Melakukan evaluasi dan pencatatan pelaporan LPLPO dan obat program kesehatan yang menjadi tanggungjawabnya.
- 6) Melaksanakan pelatihan penggunaan obat rasional bagi tenaga kesehatan di unit pelayanan kesehatan dasar.
- 7) Melaksanakan kegiatan bimbingan teknis pengelolaan obat publik dan perbekalan kesehatan serta pengendalian penggunaan obat di unit pelayanan kesehatan dasar.
- 8) Pro-aktif membantu perencanaan dan pelaksanaan pengadaan obat dan perbekalan kesehatan di kabupaten/kota.
- 9) Melaksanakan kegiatan administrasi unit pengelola obat publik dan perbekalan kesehatan.

10) Melaksanakan tugas lain yang diberikan unit vertikal di atasnya.

b. Sumber Daya Manusia

Agar organisasi di gudang farmasi berjalan lancar, maka diperlukan tenaga yang sesuai untuk pengelolaan obat. Tenaga yang dibutuhkan untuk menjalankan manajemen di gudang farmasi adalah : apoteker, asisten apoteker, tenaga SMU/Sarjana lainnya. Menurut Depkes (2005), jumlah tenaga yang tersedia dalam jumlah yang memadai akan memudahkan organisasi mencapai tujuan. Berikut ini adalah tabel yang berisi jenis dan jumlah tenaga yang sebaiknya tersedia di GFK.

Tabel.2.1. Jumlah dan Jenis Tenaga yang Sebaiknya Tersedia di GFK

No	Jabatan	Jenjang Pendidikan	Jumlah
1	Penanggung jawab Unit Pengelola Obat	• Apoteker	1 orang
2	Pelaksana Pendistribusian dan Penyimpanan	• Apoteker / sarjana farmasi / D3 farmasi / Ass. Apoteker Dibantu oleh lulusan SMU	Minimal 1 orang
3	Pelaksana Pencatatan, Pelaporan dan Evaluasi	• Apoteker / sarjana farmasi / D3 farmasi / Ass. Apoteker • Dibantu oleh lulusan SMU	Minimal 1 orang
4	Pelaksana penyedia informasi obat, pelatihan dan monitoring penggunaan obat rasional	• Apoteker / sarjana farmasi / D3 farmasi / Ass. Apoteker • Dibantu oleh lulusan SMU	Minimal 1 orang
5	Pelaksana Administrasi Umum • Adm. Umum • Bendahara	D3 atau SMU	Minimal 1 orang

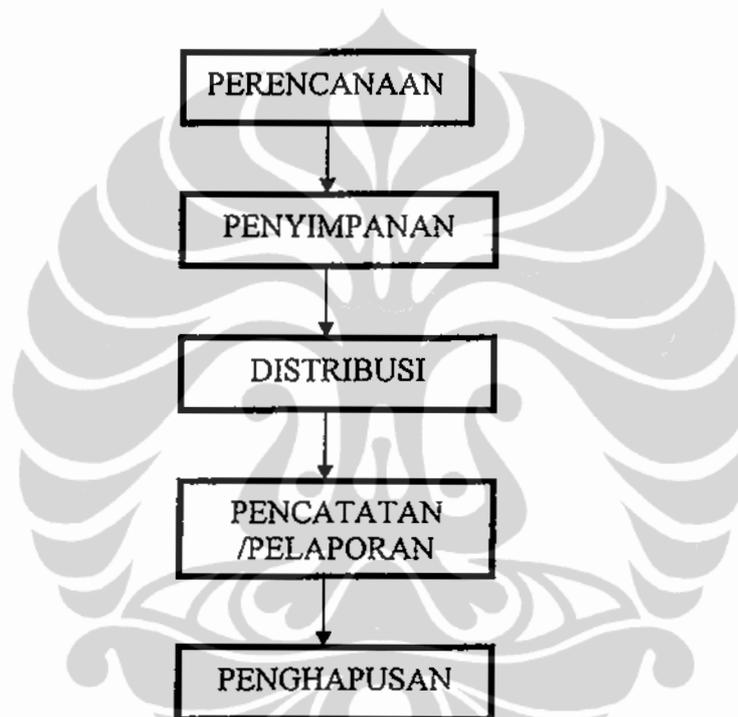
Menurut Depkes (2005) dalam pelaksanaan tugasnya selain pendidikan formal yang harus sesuai dengan bidangnya, diperlukan juga pendidikan fungsional dalam pelaksanaan pengelolaan obat. Adapun pelatihan minimal yang seharusnya diikuti oleh tenaga pengelola adalah seperti pada tabel di bawah ini.

**Tabel. 2.2. Jenis Pelatihan Minimal Yang Harus Diikuti
Oleh Petugas Pengelola Obat Di GFK**

No	Jabatan	Jenis Pelatihan
1.	Penanggung jawab Unit Pengelola Obat	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan Obat Kabupaten /Kota • Perencanaan Dan Pengelolaan Obat Terpadu • Pengelolaan Obat Puskesmas • Penggunaan Obat Rasional • Pemanfaatan Data LPLPO • Pengelolaan Obat Program Kesehatan Di Kabupaten/Kota • Manajemen Umum (Keuangan,Administrasi) • Komputer (Spread Sheet, Word Prosesor)
2.	Pelaksana Pendistribusian dan penyimpanan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolan Obat Kabupaten/Kota • Pengelolaan Obat Puskesmas • Perencanaan Dan Pengelolaan Obat Terpadu • Pemanfaatan Data LPLPO • Komputer (Spread Sheet, Word Prosesor)
3.	Pelaksana Pencatatan, Pelaporan dan Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolan Obat Kabupaten/Kota • Perencanaan Dan Pengelolaan Obat Terpadu • Pemanfaatan Data LPLPO • Komputer (Spread Sheet, Word Prosesor)
4.	Pelaksana Pencatatan, Pelaporan dan Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan Data LPLPO • Penggunaan Obat Rasional • Supervisi Penggunaan Obat Di Puskesmas • Komputer (Spread Sheet, Word Prosesor)
5.	Staf/Asisten Apoteker	<ul style="list-style-type: none"> • Pencatatan Pelaporan Unit Pengelola Obat Publik Dan Perbekalan Kesehatan • Penyimpanan Dan Pendistribusian Unit Pengelola Obat Publik Dan Perbekalan Kesehatan • Pengenalan LPLPO • Dasar-Dasar Komputer
6.	Administrasi Umum/Sarjana lain/D3/SMU	<ul style="list-style-type: none"> • Dasar-Dasar Komputer • Administrasi Umum • Kursus Dasar Bendaharawan

2.7.2. Manajemen Logistik Obat Kabupaten/Kota

Proses bisnis pada sistem pengelolaan obat di gudang farmasi sesuai dengan ketetapan Menteri Kesehatan RI Nomor : 1426/Menkes/SK/XI/2002 tentang Pedoman Pengelolaan Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan dapat dilihat dalam bagan berikut ini :



Gambar 2.8. Kegiatan manajemen logistik obat (Depkes, 2005)

2.7.2.1. Perencanaan

Perencanaan logistik obat adalah proses kegiatan seleksi obat dan jumlahnya dalam rangka pengadaan. Tujuan perencanaan adalah untuk mendapatkan jenis dan jumlah obat yang sesuai dengan kebutuhan, menghindari terjadinya kekosongan, meningkatkan penggunaan obat secara rasional dan meningkatkan efisiensi penggunaan obat.

Metode perhitungan perencanaan, terbagi atas :

- a. Metode Konsumsi, yaitu metode perencanaan yang berdasarkan analisis data obat periode sebelumnya.
- b. Metode epidemiologi, yaitu perencanaan berdasarkan data jumlah kunjungan, frekwensi penyakit dan standar pengobatan yang ada.
- c. Kombinasi metode konsumsi dan epidemiologi.

Penyusunan perencanaan obat dilakukan berdasarkan pengumpulan data antara lain, alokasi dana, daftar jenis obat, penerimaan, pengeluaran, sisa stok, jumlah obat yang hilang/rusak, jumlah obat kadaluarsa, jumlah kekosongan obat, pemakaian obat rata-rata pertahun, *lead time*, stok pengaman dan perkembangan pola kunjungan (Depkes, 2005).

2.7.2.2. Pengadaan

Pengadaan obat merupakan proses untuk penyediaan obat yang dibutuhkan di unit pelayanan kesehatan. Pengadaan obat dilaksanakan oleh dinas kesehatan kabupaten sesuai dengan ketentuan pelaksanaan pengadaan barang dan jasa instansi pemerintah dan pelaksanaan anggaran dan belanja negara (Depkes, 2005).

Pengadaan obat kabupaten menurut Depkes (2005) meliputi kegiatan :

- a) Pemilihan metode pengadaan obat dan alat kesehatan.
- b) Melaksanakan metode pengadaan dan penyiapan dokumen kontrak.
- c) Membuat rencana penerimaan obat dan alat kesehatan.
- d) Penerimaan dan pemeriksaan obat dan alat kesehatan.

2.7.2.3. Penyimpanan

Penyimpanan merupakan suatu kegiatan manajemen logistik persediaan/*inventory* obat pada gudang penyimpanan. Kegiatan penyimpanan obat meliputi pengaturan tata ruang, penyusunan stok obat, pencatatan stok obat dan pengamatan mutu obat. Tujuan penyimpanan obat diantaranya adalah untuk memelihara mutu obat, menghindari kerusakan obat, memudahkan pencarian dan pengawasan dan melindungi obat dari pencurian (Depkes, 2005).

Hal yang harus diperhatikan dalam penyimpanan/penyusunan obat menurut Depkes (2005) antara lain berdasarkan :

- a. Kelompok pelayanan
- b. Kondisi obat (misalnya memerlukan suhu dingin, ukuran berat)
- c. Pergerakan distribusi obat (*Fast/Slow Moving*)
- d. Abjad
- e. FEFO (*First Expire First Out*)
- f. FIFO (*First In First Out*)

2.7.2.4. Distribusi

Distribusi adalah rangkaian kegiatan dalam rangka pengeluaran dan pengiriman obat-obatan yang bermutu, terjamin keabsahan serta tepat jenis dan jumlah dari gudang obat secara merata dan teratur untuk memenuhi kebutuhan puskesmas (Depkes, 2005).

Tujuan distribusi menurut Depkes (2005) :

- a. Terlaksananya distribusi obat secara merata dan teratur sehingga dapat diperoleh pada saat dibutuhkan.

- b. Terjaminnya kecukupan dan terpeliharanya penggunaan obat dan persediaan obat di puskesmas.

2.7.2.5. Pencatatan Dan Pelaporan Obat

Pencatatan obat adalah proses kegiatan membuat catatan secara tertib dalam rangka melakukan penata-usahaan obat-obatan, baik yang diterima, disimpan, didistribusikan maupun yang digunakan di puskesmas (Depkes, 2005).

Kegiatan pencatatan dan pelaporan ini dimaksudkan agar tersedianya informasi mengenai jenis dan jumlah penerimaan, persediaan, pengeluaran, pemakaian dan data mengenai waktu dari seluruh transaksi mutasi obat Depkes, 2005).

Ketepatan dan kebenaran pencatatan dan laporan/informasi merupakan faktor yang sangat penting dalam keberhasilan manajemen logistik obat. Proses perencanaan dilakukan berdasarkan rekapitulasi pemakaian obat seluruh Puskesmas dan data pendukung lainnya seperti data epidemiologi atau pola penyakit. Dengan demikian ketepatan data dan informasi pemakaian obat puskesmas sangat mempengaruhi ketersediaan obat di kabupaten (Depkes, 2005).

Menurut Depkes (2005), berdasarkan fungsinya kegiatan pencatatan dan pelaporan terbagi atas :

- a. Pencatatan dan pengolahan data untuk mendukung perencanaan pengadaan obat.
 - 1) Kompilasi pemakaian obat, dibuat berdasarkan data LPLPO yang dilaporkan oleh masing-masing puskesmas. Hasil kompilasi digunakan untuk menghitung kebutuhan obat dengan metode konsumsi.

- 2) Kompilasi data penyakit, dilakukan dengan bantuan lembar kompilasi data penyakit (LB-1) dari masing-masing puskesmas. Data ini digunakan untuk menghitung kebutuhan obat berdasarkan metode morbiditas.
 - 3) Estimasi kebutuhan obat, dilakukan sebagai bahan penyusunan rencana pengadaan obat untuk pemakaian tahun yang akan datang, dapat dilakukan baik dengan metode konsumsi atau morbiditas.
 - 4) Pembagian menurut sumber dana, hasil perhitungan kebutuhan obat yang telah dilakukan dibagi lebih rinci menurut sumber dana obat.
 - 5) Rekonsiliasi pengadaan obat, menyesuaikan rencana pengadaan obat dengan alokasi dana obat yang tersedia.
- b. Pencatatan dan pengolahan data untuk mendukung pengendalian persediaan obat
- 1) Kartu persediaan, digunakan untuk mencatat semua kegiatan mutasi obat di gudang, antara lain mencatat jumlah penerimaan, pengeluaran, hilang, rusak atau kadaluarsa. Hasil pencatatan ini merupakan *database* yang selanjutnya digunakan sebagai bahan uji silang terhadap stok obat dalam gudang penyimpanan.
 - 2) Kartu induk persediaan barang, digunakan sebagai duplikasi kartu stok, juga dapat digunakan untuk kompilasi jenis dan jumlah obat yang dimutasikan dalam waktu tertentu serta untuk kompilasi sisa stok akhir dari semua jenis obat yang tersimpan di gudang. Kartu ini bermanfaat sebagai alat kontrol bagi kepala gudang farmasi dan sebagai alat bantu dalam penyusunan laporan,

perencanaan, pengadaan dan distribusi serta pengendalian persediaan dan pemantauan ketersediaan obat.

- 3) Kartu realisasi pengadaan obat, digunakan untuk mencatat realisasi pengadaan tiap jenis obat oleh masing-masing sumber dana obat.

c. Pencatatan dan pengolahan data untuk mendukung pengendalian distribusi

- 1) Penentuan stok optimum obat puskesmas, perumusan stok optimum persediaan dilakukan dengan memperhitungkan siklus distribusi rata-rata pemakaian, waktu tunggu serta ketentuan mengenai stok pengaman (Depkes, 2002).
- 2) Perhitungan tingkat kecukupan obat, dapat dilakukan dengan menghitung sisa stok obat di gudang faemasi dibagi dengan total kebutuhan stok optimum obat di puskesmas.

2.7.2.5.1. Pencatatan Obat

A. Pencatatan Obat di Kabupaten

Pencatatan obat di kabupaten merupakan penata-usahaan obat yang dilakukan oleh pengelola obat kabupaten, dalam hal ini adalah gudang farmasi. Menurut Depkes (2005), pencatatan obat dilakukan terhadap :

- 1) Penerimaan obat yang berasal dari berbagai sumber anggaran pengadaan obat, baik dari APBD I, APBD II, ASKES, Program dan lain-lain.
- 2) Pencatatan nama obat, jenis obat, masa kadaluarsa obat.
- 3) Pencatatan harga obat, sesuai dengan SK Menkes.
- 4) Penyimpanan di gudang obat.

- 5) Penyerahan/distribusi obat kepada puskesmas atas permintaan yang diajukan melalui LPLPO.
- 6) Perencanaan kebutuhan obat kabupaten

B. Pencatatan Obat di Unit Puskesmas

Menurut Depkes (2005), pencatatan obat di puskesmas dilakukan oleh pengelola obat puskesmas. Pencatatan obat dilakukan terhadap :

- 1) Permintaan obat yang diajukan kepada dinas kesehatan kabupaten.
- 2) Penerimaan obat dari dinas kesehatan kabupaten.
- 3) Penyimpanan di gudang obat puskesmas.
- 4) Pendistribusian/penyerahan obat kepada sub unit puskesmas atas permintaan yang diajukan oleh sub unit-sub unit tersebut.
- 5) Pemakaian obat/penggunaan obat kepada pasien.

C. Pencatatan Obat di Sub Unit Puskesmas

Menurut Depkes (2005) pencatatan obat dilakukan oleh pengelola obat sub unit puskesmas. Pencatatan dilakukan terhadap :

- 1) Permintaan obat kepada puskesmas.
- 2) Penyerahan/ penerimaan obat dari puskesmas.
- 3) Penyimpanan obat di gudang sub unit.
- 4) Pemakaian/penggunaan obat kepada pasien.

2.7.2.5.2. Pelaporan Obat

Pelaporan obat adalah proses kegiatan membuat dan mengirimkan laporan mengenai penyelenggaraan pengelolaan obat, yaitu tentang penerimaan dan pemakaiannya (Depkes, 2003). Pengelola obat baik tingkat kabupaten, unit puskesmas maupun sub unit puskesmas wajib membuat pelaporan obat.

Puskesmas membuat laporan pengelolaan obat dalam LPLPO (Laporan Pemakaian Dan Lembar Pemakaian Obat), sub unit puskesmas membuat laporannya dalam bentuk LPLPO sub unit, dinas kesehatan membuat laporan pengelolaan obat berupa laporan bulanan, triwulan dan tahunan. Laporan-laporan ini digunakan sebagai pertanggungjawaban atas pengelolaan obat dan sebagai sarana pengendalian dan distribusi obat.

A. Mekanisme Pelaporan Obat

1) Tingkat Sub Unit Puskesmas

Sub unit puskesmas wajib menyerahkan laporan LPLPO sub unit kepada puskesmas induk setiap bulan selambat-lambatnya tanggal 25 dari bulan pelaporan. Data yang dilaporkan dari sub unit puskesmas adalah penerimaan dan pemakaian obat hasil kegiatan pengobatan pada sub unit puskesmas.

2) Tingkat Puskesmas

Data dikumpulkan dari pemakaian puskesmas dan rekap pemakaian sub unit puskesmas yang direkapitulasi dalam LPLPO. LPLPO puskesmas dilaporkan kepada dinas kesehatan kabupaten setiap bulan, selambat-lambatnya tanggal 5 dari bulan pelaporan dan dibuat rangkap 3, yaitu :

- a. Lembar putih untuk dinas kesehatan kabupaten
- b. Lembar merah untuk puskesmas
- c. Lembar kuning untuk PT.ASKES

3) Tingkat Kabupaten

Dinas kesehatan membuat laporan bulanan yang dinamakan laporan bulanan yang dibuat oleh gudang farmasi. Pelaporan Laporan bulanan jadwalkan paling lambat tanggal 10 setiap bulan pelaporan. Untuk pelaporan obat ke dinas kesehatan propinsi dilakukan setiap tiga bulan sekali (triwulan).

B. Jenis Laporan Pengelolaan Obat

Jenis laporan pengelolaan obat di gudang farmasi menurut Depkes (2005), antara lain :

1. Laporan Mutasi

Laporan mutasi obat adalah laporan berkala mengenai mutasi yang dilakukan per triwulan yang berisi jumlah penerimaan, pengeluaran dan sisa stok yang ada di GFK, kecuali narkotika dan psikotropika yang dilaporkan setiap bulan. Kegunaan laporan ini adalah mengetahui jumlah penerimaan dan jumlah pengeluaran obat per triwulan, mengetahui sisa stok obat per triwulan dan sebagai pertanggungjawaban bagi kepala gudang farmasi dan bendaharwan barang.

2. Laporan Kegiatan Distribusi

Laporan distribusi berfungsi sebagai laporan puskesmas atau mutasi obat dan kunjungan resep per tahun. Informasi yang didapat antara lain jumlah obat yang tersedia/stok akhir, jumlah obat yang diterima, jumlah kunjungan resep. Manfaat laporan ini adalah mengetahui jumlah persediaan obat di setiap unit pelayanan kesehatan, mengetahui perbandingan sisa stok dengan pemakaian perbulan dan perbandingan jumlah persediaan dengan jumlah pemakaian per bulan.

3. Laporan Kegiatan Perencanaan Obat

Laporan ini disampaikan oleh gudang farmasi pada akhir tahun anggaran kepada kepala dinas kesehatan kabupaten/kota dengan tembusannya ke bupati. Laporan ini berisi usulan kebutuhan dan alokasi anggaran obat, alokasi anggaran obat dari berbagai sumber anggaran, rancangan pengadaan obat dari berbagai sumber anggaran, rancangan kegiatan distribusi, usulan alokasi anggaran distribusi obat dan rancangan kegiatan supervisi ke puskesmas.

4. Laporan Supervisi Puskesmas

Laporan ini disampaikan per triwulan kepada kepala dinas kesehatan kabupaten/kota dengan tembusan bupati, yang berisi rencana dan realisasi triwulan kegiatan supervisi ke puskesmas, administrasi persediaan obat di puskesmas, pelayanan obat di puskesmas dan pola persepsian serta informasi obat.

5. Laporan Pencacahan Persediaan Akhir Tahun Anggaran (31 Desember)

Laporan ini merupakan laporan pertanggungjawaban kepala GFK/kota yang berisi semua aspek yang berkaitan dengan manajemen logistik obat dalam satu tahun. Laporan dibuat setiap akhir tahun anggaran yang memuat jumlah penerimaan dan pengeluaran selama satu tahun anggaran dan persediaan pada akhir tahun anggaran yang bersangkutan. Kegunaan laporan ini adalah mengetahui jumlah penerimaan dan pengeluaran obat selama satu tahun anggaran, mengetahui sisa persediaan obat pada akhir tahun anggaran dan sebagai bahan pertanggungjawaban kepala gudang farmasi dan bendaharawan barang.

7. Laporan Pengelolaan Obat Tahunan/Profil Logistik Obat Kabupaten

Fungsi laporan ini adalah dapat mengukur tingkat kinerja pengelolaan obat di Kabupaten selama satu tahun anggaran. Kegiatan yang harus dilakukan antara lain mempersiapkan pencacahan obat per 31 Desember di tingkat puskesmas, menyusun daftar obat yang diterima pada tahun berjalan yang berasal dari berbagai sumber anggaran, mengevaluasi LPLPO/LB2 untuk mendapatkan informasi mengenai pemakaian rata-rata tiap jenis obat dan jumlah kunjungan resep.

8. Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO)

LPLPO adalah laporan pemakaian dan lembar permintaan obat yang disampaikan oleh puskesmas atau unit pelayanan kesehatan kepada unit

pengelola obat di kabupaten/kota. Formulir ini digunakan untuk permintaan dan pemakaian obat.

Kegunaan LPLPO antara lain :

1. Sebagai bukti pengeluaran obat di GFK.
2. Sebagai bukti penerimaan obat di puskesmas.
3. Sebagai surat pesanan obat dari puskesmas kepada dinas kesehatan cq. GFK.
4. Sebagai bukti penggunaan obat di puskesmas.

2.7.3. Indikator Pengelolaan Obat

Indikator adalah suatu unsur yang dapat mengindikasikan suatu perubahan atau pencapaian target tujuan pada program yang sedang berjalan. Indikator pengelolaan obat bertujuan untuk mengukur sejauh mana keberhasilan yang telah dicapai dalam manajemen logistik obat (Depkes, 2003).

Penggunaan indikator adalah untuk menetapkan prioritas, pengambilan tindakan dan untuk pengujian strategi dari sasaran yang ditetapkan. Hasil perhitungan indikator tersebut dapat digunakan oleh penentu kebijakan untuk meninjau kembali strategi atau sasaran yang lebih tepat (Depkes, 2003).

Kriteria penetapan indikator yang baik menurut Depkes (2003), antara lain :

- a. *Valid*, artinya benar-benar mengukur apa yang sebenarnya ingin di ukur.
- b. *Reliabel*, artinya hasil yang diperoleh harus sama meskipun di ukur oleh orang yang berlainan.

- c. *Sensitif*, artinya peka terhadap setiap perubahan kecil yang terjadi.
- d. *Spesific*, artinya merefleksikan adanya perubahan hanya pada keadaan tertentu saja dan tidak dipengaruhi faktor lain.
- e. *Operational*, artinya dapat di ukur dengan definisi dan standar yang telah teruji menggunakan sumber daya yang tersedia.

Jenis-jenis indikator pengelolaan obat kabupaten/kota (MSH,2006 dan Depkes,2006) antara lain :

a. Alokasi dana pengadaan obat

Digunakan untuk melihat komitmen kabupaten / kota dalam penyediaan dana pengadaan obat sesuai dengan kebutuhan.

$$\text{Kesesuaiandana pengadaan obat} = \frac{\text{total dana pengadaan obat kab / kota}}{\text{Total kebutuhandana pengadaan obat}} \times 100\%$$

b. Prosentase alokasi dana pengadaan obat

$$\text{Prosentase alokasi dana pengadaan obat} = \frac{\text{Total dana pengadaan obat}}{\text{Total dana untuk bidang kesehatan}} \times 100\%$$

c. Biaya obat per Penduduk

Informasi ini digunakan untuk patokan dalam penetapan alokasi dana pengadaan obat tahun-tahun mendatang.

$$\text{Biaya obat per penduduk} = \frac{\text{Total dana pengadaan obat yang dialokasikan}}{\text{Jumlah penduduk kab / kota}}$$

d. Biaya obat per kunjungan kasus

Informasi ini digunakan untuk patokan dalam penetapan alokasi dana pengadaan obat tahun-tahun mendatang.

$$\text{Biaya obat per kunjungan kasus} = \frac{\text{Total dana pengadaan obat}}{\text{Jumlah kunjungan kasus}} \times \text{rupiah}$$

e. Biaya obat per kunjungan resep

Informasi ini digunakan untuk patokan dalam penetapan alokasi dana pengadaan obat tahun-tahun mendatang.

$$\text{Biaya obat per kunjungan resep} = \frac{\text{Total dana pemakaian obat tahun lalu}}{\text{Jumlah kunjungan resep}} \text{ rupiah}$$

f. Kesesuaian item obat yang tersedia dengan DOEN

Indikator ini bermanfaat untuk mengetahui tingkat efisien dan efektifitas pemanfaatan dana pengadaan obat.

$$\text{Kesesuaian obat yang tersedia} = \frac{\text{Jenis obat yang termasuk dalam DOEN}}{\text{Jenis obat yang tersedia}} \times 100 \%$$

g. Kesesuaian ketersediaan obat dengan pola penyakit

Indikator ini berguna sebagai pertimbangan utama dalam melakukan seleksi obat.

$$\text{Kesesuaian obat yang tersedia} = \frac{\text{Jumlah obat yang tersedia}}{\text{Jumlah jenis obat untuk semua kasus}} \times 100 \%$$

h. Tingkat Ketersediaan Obat

Indikator untuk melihat kesinambungan pelayanan obat untuk mendukung pelayanan kesehatan di kabupaten / kota.

$$\text{Tingkat ketersediaan obat} = \frac{\text{Jumlah obat yang tersedia}}{\text{Rata - rata pemakaian obat per bulan}} \text{ bulan}$$

i. Ketepatan perencanaan

Indikator ini merupakan awal dari fungsi pengelolaan obat yang strategis.

$$\text{Ketepatan perencanaan} = \frac{\text{Kuantum obat yang direncanakan}}{\text{Jumlah obat dalam satu tahun}} \times 100 \%$$

j. Prosentase dan nilai obat kadaluarsa

Indikator ini merupakan penilaian terhadap kualitas pengelolaan obat.

$$\text{Prosentase obat kadaluarsa} = \frac{\text{Total jenis obat yang kadaluarsa}}{\text{Total jenis obat yang tersedia}} \times 100 \%$$

Nilai obat kadaluarsa = Jumlah obat yang kadaluarsa x harga per kemasan

k. Prosentase dan nilai obat rusak

Indikator ini merupakan penilaian terhadap kualitas pengelolaan obat.

$$\text{Prosentase obat rusak} = \frac{\text{Total jenis obat yang rusak}}{\text{Total jenis obat yang tersedia}} \times 100 \%$$

Nilai obat yang rusak = Jumlah obat yang rusak x harga per kemasan

l. Prosentase penyimpangan jumlah obat yang didistribusikan

Indikator ini digunakan untuk menilai pemahaman pengelola obat tentang perhitungan pendistribusian obat.

$$\text{Penyimpanan kuantum obat yang didistribusikan} = \frac{\text{Jumlah obat yang diminta}}{\text{Pemberian obat dari Gudang}} \times 100 \%$$

m. Rata-rata waktu kekosongan Obat

Indikator ini merupakan faktor koreksi dalam perencanaan obat khususnya dalam pemakaian rata-rata/bulan.

$$\% \text{ Waktu kekosongan obat} = \frac{\text{Jml hari kekosongan semua obat indikator dalam 1 tahun}}{\text{Total jenis obat indikator}} \times 100 \%$$

o. Prosentase penggunaan antibiotik pada Diare

Indikator ini berguna untuk menilai tingkat kerasionalan penggunaan obat di kabupaten/kota.

$$\% \text{ penggunaan antibiotik pd diare} = \frac{\text{Jml \% penggunaan antibiotik utk diare di sel. puskesmas}}{\text{jml puskesmas}}$$

p. Prosentase penggunaan antibiotik pada ISPA

Indikator ini berguna untuk menilai tingkat kerasionalan penggunaan obat di kabupaten/kota.

$$\% \text{ penggunaan antibiotik pd ISPA} = \frac{\text{Jml \% penggunaan antibiotik utk ISPA di sel. puskesmas}}{\text{jml puskesmas}}$$

q. Prosentase penggunaan injeksi

Indikator ini berguna untuk menilai tingkat kerasionalan penggunaan obat di kabupaten/kota

$$\% \text{ penggunaan injeksi pada myalgia} = \frac{\text{Jml \% penggunaan injeksi utk myalgia di sel. puskesmas}}{\text{jml puskesmas}}$$

r. Polifarmasi

Polifarmasi berguna untuk menilai tingkat pemborosan penggunaan obat dan menilai kerasionalan penggunaan obat.

$$\text{Polifarmasi} = \frac{\text{Jumlah R/ untuk seluruh Puskesmas}}{\text{Jumlah Puskesmas}}$$

s. Prosentase obat yang tidak diresepkan

$$\text{Prosentase obat yang tidak diresepkan} = \frac{\text{Jumlah obat dengan stok tetap}}{\text{Total jenis obat yang tersedia}} \times 100 \%$$

t. Ketepatan waktu pengiriman LPLPO

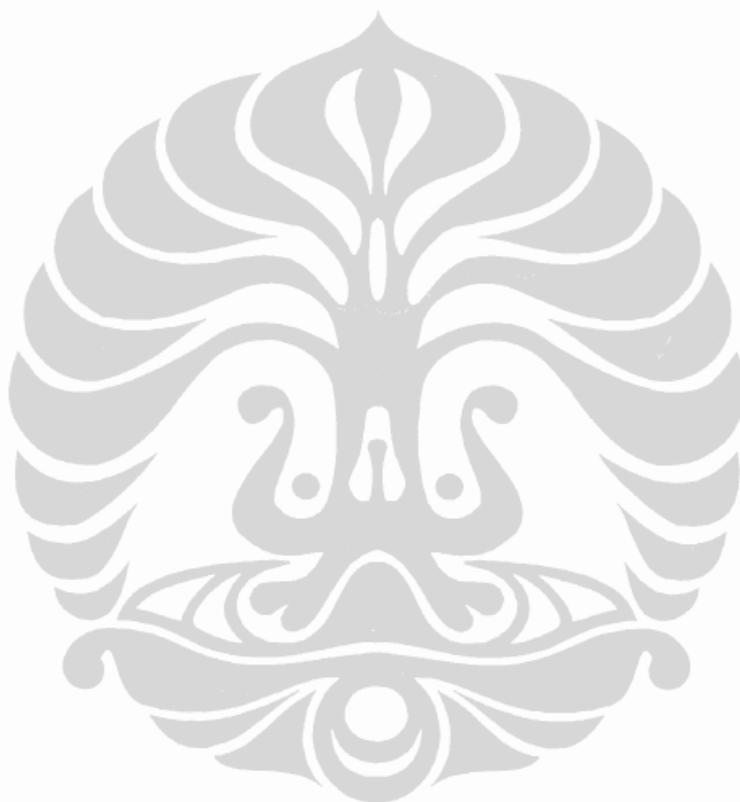
$$\text{LPLPO yang diterima tepat waktu} = \frac{\text{LPLPO yang diterima tepat waktu}}{\text{LPLPO yang seharusnya diterima}} \times 100 \%$$

2.8.1. Indikator Kinerja Manajemen Logistik Obat

Nilai pencapaian indikator kinerja penyelenggaraan manajemen logistik obat menurut MSH (1997) adalah sebagai berikut :

- a. Ketersediaan obat di puskesmas sebesar 90%
- b. Ketersediaan obat di kabupaten sebesar 90%
- c. Rata-rata kekosongan obat sebesar 10%
- d. Biaya obat perkapita sebesar US\$ 2
- e. Alokasi dana obat sebesar 15%
- f. Jumlah kartu stok yang sesuai fisik sebesar 100%
- g. Rata-rata selisih kartu stok dan fisik kurang dari 3%
- h. Kartu stok sesuai indikator sebesar 100%
- i. Nilai obat kadaluarsa kurang dari 3%
- j. Pengiriman obat normal per bulan sebesar 30 hari
- k. Pengiriman emergensi sebesar 5 hari
- l. Kebenaran pengisian kartu stok sebesar 75%

- m. Pengisian kartu stok sesuai fisik sebesar 90%
- n. Jumlah Puskesmas dengan obat kadaluarsa sebesar 25%
- o. Unit pengelola obat yang menerapkan FEFO sebesar 90%



BAB 3

KERANGKA PIKIR

3.1. Kerangka Pikir

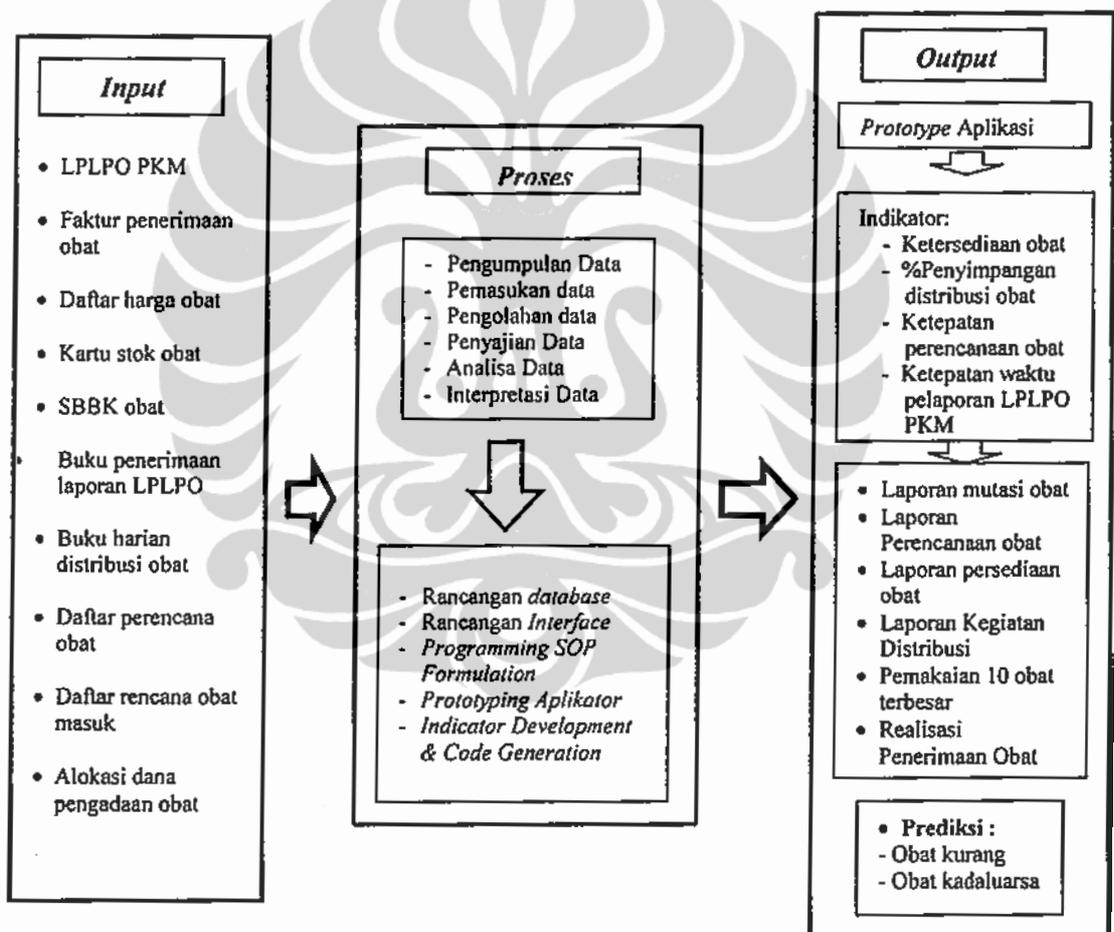
Pengembangan sistem (*system development*) berarti menyusun suatu sistem baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Sistem yang lama perlu dikembangkan atau diganti karena kemungkinan adanya permasalahan yang timbul, antara lain peningkatan volume pengolahan data dan adanya kebutuhan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan (Jogiyanto, 2005).

Sistem informasi manajemen logistik obat merupakan pengembangan sistem informasi yang dibuat untuk membantu mengatasi permasalahan pada sistem informasi manajemen logistik obat pada GFK Aceh Besar yang ada saat ini. Sistem ini akan menghasilkan informasi tentang gambaran ketersediaan obat, baik di tingkat kabupaten maupun puskesmas, informasi obat yang akan dan telah kadaluarsa, pembuatan laporan obat kabupaten secara otomatis dan perhitungan indikator-indikator yang diperlukan dalam manajemen logistik obat.

Pengembangan sistem lama menjadi sistem baru bagi manajemen logistik obat di GFK, diharapkan memberikan peningkatan kinerja sistem baru sehingga menjadi lebih efektif, adanya peningkatan terhadap kualitas informasi yang disajikan, dapat mengendalikan atau mendeteksi dan memperbaiki kesalahan serta kecurangan-

kecurangan yang sedang dan akan terjadi dan adanya peningkatan terhadap pelayanan yang diberikan oleh sistem.

Untuk menghasilkan informasi yang cepat, akurat dan efisien, diperlukan sistem informasi melalui pengkajian terhadap *input*, *proses* dan *output* yang dihasilkan dengan memanfaatkan data yang ada. Selain itu pula perlu dilakukan pengkajian terhadap umpan balik sebagai dasar pengendalian terhadap sistem yang berjalan.



Gambar 3.1
Kerangka Pikir Pengembangan Sistem
Informasi Manajemen Logistik Obat GFK Aceh Besar

3.2. Definisi Operasional

3.2.1. *Input*

Komponen *input* berupa data-data yang dikumpulkan dan digunakan sebagai bahan *input* sistem, baik dari tingkat puskesmas maupun data intern dari gudang farmasi sendiri.

- a. LPLPO adalah suatu formulir laporan pemakaian dan lembar permintaan obat yang disampaikan oleh puskesmas atau unit pelayanan kesehatan kepada unit pengelola obat di kabupaten/kota. Formulir ini digunakan sebagai bukti pengeluaran obat di GFK, bukti penerimaan obat di puskesmas, surat pesanan obat dari puskesmas kepada dinas kesehatan kabupaten cq. GFK dan sebagai bukti penggunaan obat di puskesmas.
- b. Faktur penerimaan obat adalah suatu dokumen bukti penerimaan obat yang diberikan oleh distributor/penyalur obat kepada petugas penerima barang/obat di GFK. Dokumen ini berisikan nomor dokumen, tanggal, nama obat, jumlah obat, masa kadaluarsa obat, nomor batch, nama distributor dan alamat distributor.
- c. Daftar harga obat adalah daftar harga obat esensial pelayanan kesehatan dasar (PKD) dan obat program yang digunakan oleh GFK berdasarkan ketetapan Menteri Kesehatan RI yang berlaku pada tahun berjalan.
- d. Kartu stok obat atau kartu persediaan barang adalah kartu yang digunakan untuk mencatat semua kegiatan mutasi obat di gudang, antara lain mencatat jumlah penerimaan, pengeluaran, hilang, rusak atau kadaluarsa. Hasil pencatatan ini merupakan *database* yang selanjutnya digunakan sebagai bahan uji silang terhadap stok obat dalam gudang penyimpanan.

- e. SBBK obat atau surat bukti barang keluar adalah sebuah dokumen bukti pengeluaran obat yang dibuat oleh GFK kepada pihak penerima obat, yaitu puskesmas. Dokumen ini berisi tanggal dan nomor dokumen, alamat puskesmas penerima, nama obat, jumlah obat, nama petugas yang menyerahkan dan petugas yang menerima dengan persetujuan kepala GFK.
- f. Buku penerimaan laporan LPLPO adalah dokumen transaksi penerimaan laporan LPLPO puskesmas yang diterima oleh GFK. Dokumen ini berisi nama puskesmas, tanggal penerimaan LPLPO dan tanda tangan petugas pengirim LPLPO.
- g. Buku harian distribusi obat adalah dokumen transaksi pengeluaran/distribusi obat dari GFK kepada puskesmas atau unit penerima lainnya. Dokumen ini berisi nama puskesmas, tanggal distribusi, tanda tangan petugas penerima obat dan petugas yang menyerahkan obat.
- h. Daftar perencanaan obat adalah suatu daftar yang berisikan jumlah total kebutuhan obat pertahun kabupaten berdasarkan hasil rekapitulasi rata-rata pemakaian obat pertahun dan besarnya alokasi dana yang tersedia, sisa stok, dengan memperhitungkan waktu tunggu kedatangan obat (*lead time*), stok pengaman dan perkembangan pola kunjungan perencanaan obat kabupaten sesuai dengan tahun berjalan.
- i. Daftar rencana obat masuk adalah suatu daftar yang berisi nama dan jenis obat yang akan masuk pada tahun yang berjalan berdasarkan sumber pengadaannya.
- j. Alokasi dana pengadaan obat adalah jumlah ketersediaan dana yang dialokasikan untuk pengadaan obat berdasarkan sumber yang ada.

3.2.2. Proses

Komponen proses merupakan kegiatan pengolahan data *input* untuk menghasilkan suatu *output* berupa cetak laporan, prediksi/perkiraan, dan beberapa indikator yang sangat berguna bagi pihak manajemen dalam pengambilan keputusan.

- a. Pengumpulan data adalah kegiatan mengumpulkan seluruh data yang diperlukan sebagai *input* dari sumber data baik dari puskesmas, maupun dari GFK.
- b. *Input* data adalah kegiatan memindahkan dan memasukkan data dari kertas yang berupa laporan, kartu maupun formulir kedalam sistem komputer.
- c. Pengolahan data adalah pengubahan data dengan menggunakan teknik tertentu sehingga menghasilkan *output*, dapat berupa laporan-laporan maupun informasi yang berguna.
- d. Analisa data adalah kegiatan menelaah hasil pengolahan data dan membandingkan dengan nilai indikatornya.
- e. Rancangan *database* adalah mekanisme pembuatan struktur *database* untuk pendefinisian, penyimpanan, dan pemanipulasian data dari dokumen terkait.
- f. Rancangan *interface* adalah *proses* perancangan terhadap tampilan program (*input, proses, output*), sehingga mudah dioperasikan oleh pengguna.
- g. *Programming SOP Formulation* adalah membuat panduan standar operasional prosedur program aplikasi komputer.
- h. *Prototyping applicator* adalah *proses* pengkodean yang dilakukan terhadap program sehingga program dapat dioperasikan.
- i. *Indicator development & code generation* adalah konversi rumus indikator dalam struktur bahasa pemrograman.

3.2.3. Output

- a. *Prototype* aplikasi adalah model aplikasi pemograman komputer yang telah dirancang dan siap dioperasikan.
- b. Ketersediaan obat adalah jumlah obat yang tersedia di GFK dibagi dengan rata-rata pemakaian obat per bulan (dalam waktu tiga bulan terakhir). Angka ideal ketersediaan obat adalah 100%.
- c. Persentase penyimpangan distribusi obat adalah persentase dari selisih antara jumlah obat yang seharusnya dengan kenyataan pemberian obat. Angka ideal penyimpangan obat yang didistribusi adalah 0%.
- d. Ketepatan perencanaan obat adalah jumlah total obat yang direncanakan dibagi dengan jumlah pemakaian obat pertahun. Angka ideal ketepatan perencanaan obat adalah 100% dari kebutuhan, baik jumlah maupun jenisnya.
- e. Ketepatan waktu pelaporan LPLPO puskesmas adalah jumlah LPLPO yang diterima tepat waktu dibanding dengan jumlah seluruh LPLPO yang seharusnya diterima setiap bulan. Angka ideal pengiriman LPLPO sebaiknya paling lambat tanggal 10 tiap bulannya. Angka idealnya adalah 100%.
- f. Laporan mutasi obat adalah laporan berkala mengenai mutasi yang dilakukan per triwulan yang berisi jumlah penerimaan, pengeluaran dan sisa stok yang ada di GFK, kecuali narkotika dan psicotropika yang dilaporkan setiap bulan. Kegunaan laporan ini adalah mengetahui jumlah penerimaan dan jumlah pengeluaran obat per triwulan, mengetahui sisa stok obat per triwulan dan sebagai pertanggungjawaban bagi kepala GFK dan bendaharawan barang.
- g. Laporan kegiatan distribusi obat adalah laporan yang berfungsi sebagai laporan puskesmas atau mutasi obat dan kunjungan resep per tahun.

Informasi yang didapat antara lain jumlah obat yang tersedia/stok akhir, jumlah obat yang diterima, jumlah kunjungan resep. Manfaat laporan ini adalah mengetahui jumlah persediaan obat di setiap unit pelayanan kesehatan, mengetahui perbandingan sisa stok dengan pemakaian perbulan dan perbandingan jumlah persediaan dengan jumlah pemakaian per bulan.

- h. Laporan perencanaan obat adalah laporan yang disampaikan oleh gudang farmasi pada akhir tahun anggaran kepada kepala dinas kesehatan kabupaten/kota dengan tembusannya ke Bupati. Laporan ini berisi usulan kebutuhan dan alokasi anggaran obat, alokasi anggaran obat dari berbagai sumber anggaran, rancangan pengadaan obat dari berbagai sumber anggaran, rancangan kegiatan distribusi, usulan alokasi anggaran distribusi obat dan rancangan kegiatan supervisi ke puskesmas.
- i. Laporan persediaan akhir tahun adalah laporan pertanggungjawaban kepala GFK yang berisi semua aspek yang berkaitan dengan manajemen logistik obat dalam satu tahun. Laporan ini dibuat setiap akhir tahun anggaran yang memuat jumlah penerimaan dan pengeluaran selama satu tahun anggaran dan persediaan pada akhir tahun anggaran yang bersangkutan. Kegunaan laporan ini adalah mengetahui jumlah penerimaan dan pengeluaran obat selama satu tahun anggaran, mengetahui sisa persediaan obat pada akhir tahun anggaran dan sebagai bahan pertanggungjawaban kepala GFK dan bendaharawan barang.
- j. Prediksi obat kurang/kosong adalah jumlah dan jenis obat yang diperkirakan akan berkurang/kosong dengan melihat sisa stok dan rata-rata

pemakaian/pengeluaran obat dengan batas waktu minimal 3 (tiga) bulan terakhir.

- k. Prediksi obat kadaluarsa adalah jumlah dan jenis obat yang diperkirakan akan mengalami kadaluarsa dengan batas waktu kadaluarsa obat minimal 6 (enam) bulan terakhir.



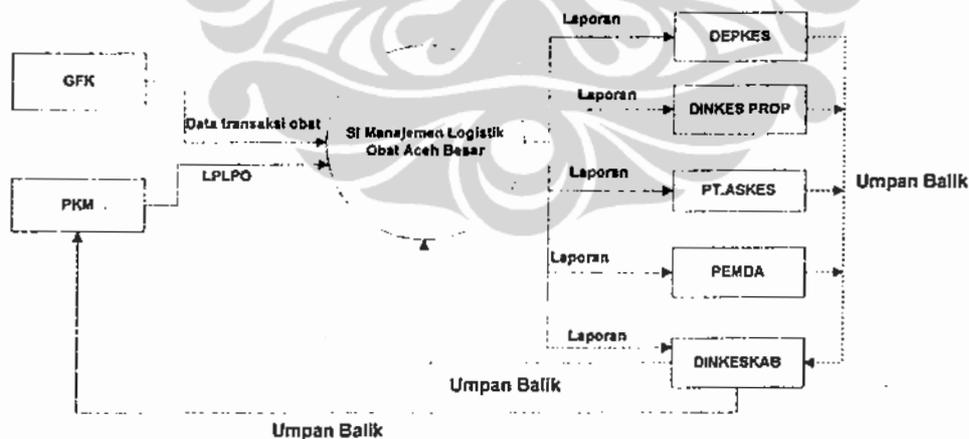
BAB 4

METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI

Metode penelitian untuk pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat GFK Aceh Besar dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu tahap penentuan entitas, penentuan metode pengembangan sistem, dan penentuan metode pengumpulan data.

4.1. Entitas

Entitas diperlukan untuk memberikan arah dari mana data diambil dan kemana data dialirkan. Selain itu juga entitas dapat memberikan penjelasan tentang alur data dari sistem tersebut mulai dari sumber sampai kepada sasaran atau target data dan informasi yang dihasilkan. Entitas untuk Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK Aceh Besar dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.1
Entitas Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK Aceh Besar

4.1.1. Entitas *Input*

Pada sistem informasi ini yang menjadi entitas *input* adalah puskesmas yang memberikan data kompilasi pemakaian obat baik di puskesmas maupun sub unit pelayanan kesehatan di bawahnya dan gudang farmasi yang memberikan data ketersediaan obat.

4.1.2. Entitas Proses

Proses sistem informasi merupakan proses transformasi data menjadi informasi melalui tahapan kegiatan yaitu pengumpulan, pengolahan, penyajian, analisis dan interpretasi data.

4.1.3. Entitas *Output*

Entitas *output* atau penerima informasi adalah Dinkes Kabupaten Aceh Besar, Pemerintah Daerah Kabupaten Aceh Besar, Dinkes Propinsi NAD, PT.ASKES dan DEPKES, sebagai unit organisasi yang akan menggunakan informasi yang dihasilkan oleh sistem. Informasi yang didapat berupa laporan mutasi obat, laporan ketersediaan obat, laporan perencanaan kebutuhan obat, laporan kegiatan distribusi obat, laporan realisasi penerimaan obat, prediksi obat kurang dan prediksi obat kadaluarsa. Selain itu juga dihasilkan indikator pengelolaan obat, yaitu indikator ketersediaan obat, penyimpangan distribusi obat, ketepatan perencanaan obat, ketepatan waktu pengiriman LPLPO.

4.1.4. Mekanisme Umpan Balik

Umpan balik dilakukan terhadap hasil *output*/informasi yang dihasilkan dan hasil perhitungan indikator pengelolaan obat. Informasi inilah yang akan digunakan sebagai dasar untuk melaksanakan supervisi, monitoring dan evaluasi terhadap kinerja pengelola logistik obat, baik di puskesmas maupun di GFK.

4.2. Metodologi Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem informasi dapat dilakukan dengan berbagai metodologi. Pada sistem ini penulis menggunakan metode pengembangan model *incremental*, yang menggabungkan elemen-elemen dalam model urutan linear/*System development life cycle* (SDLC) dengan filosofi iteratif dari metode *prototype* (Pressman, 2001). Model pengembangan sistem dimaksud meliputi beberapa tahapan kegiatan yaitu; perencanaan dan analisis kelayakan sistem, analisis sistem, desain sistem, dan pembuatan *prototype* dan ujicoba sistem. Tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

4.2.1. Perencanaan Sistem dan Studi Kelayakan

Tahap perencanaan sistem disebut juga dengan studi pendahuluan. Tujuannya adalah untuk memperoleh gambaran tentang bagaimana sistem yang berjalan, mengidentifikasi masalah kesehatan apa yang akan diselesaikan melalui pengembangan sistem informasi sehingga pada bagian akhir tahapan perencanaan sistem ini dapat disimpulkan layak tidaknya sistem dikembangkan. Penggambaran secara menyeluruh dari sistem akan memudahkan tahapan berikutnya yaitu menganalisis sistem informasi. Penggambaran ini meliputi:

a. Gambaran Masalah Kesehatan

Pada bagian ini dibahas masalah kesehatan yang akan diselesaikan melalui pengembangan sistem yang diperoleh melalui wawancara mendalam dengan pihak pengambil kebijakan.

b. **Gambaran Sistem Informasi**

Menggambarkan keseluruhan proses sistem informasi yang berjalan meliputi alur data, gambaran masukan, gambar proses dan gambaran keluaran yang dihasilkan dari sistem informasi yang berjalan.

c. **Sumber daya manusia yang terlibat**

Meliputi jumlah dan kualifikasi tenaga yang terlibat dalam proses mulai pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan penyajian data.

d. **Instrumen yang digunakan**

Meliputi seluruh instrumen yang digunakan mulai dari *input*, *proses* dan *output*, yaitu form-form input yang digunakan, cara pengolahan dan analisis data, *output* yang dihasilkan termasuk media penyajian informasi dan peralatan yang digunakan (manual atau komputerisasi).

Gambaran tentang sistem pada tahap perencanaan diperoleh melalui:

a. **Dokumentasi**

Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap dokumen dan atau berkas yang berkaitan dengan sistem informasi yang berjalan saat ini meliputi laporan LPLPO puskesmas dan rekapan data obat masuk yang dibuat oleh pengelola obat di GFK.

b. **Observasi**

Observasi dilakukan dengan melakukan kunjungan ke GFK dan puskesmas untuk memperoleh gambaran tentang mekanisme pencatatan dan pelaporan obat. Pengamatan dilakukan dengan melihat bagaimana proses masukan dan keluaran serta penyajian data yang ada.

c. **Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan pihak pengelola logistik obat di GFK sebagai penyedia informasi serta kepada para pengguna informasi.

Selanjutnya dari informasi yang diperoleh dari tahapan ini akan menghasilkan keputusan tentang tujuan berkaitan dengan sistem yang akan dikembangkan, serta penilaian terhadap kelayakan sistem. Penilaian kelayakan sistem yang dilakukan pada pengembangan sistem informasi ini, antara lain :

1) Kelayakan teknik

Kelayakan teknik dilakukan melalui hasil observasi terhadap uji pendahuluan, meliputi ketersediaan perangkat keras/perangkat lunak yang akan digunakan dalam pengembangan sistem, serta ketersediaan tenaga yang mampu mengoperasikan komputer.

2) Kelayakan operasi

Kelayakan operasi bertujuan untuk mengukur apakah sistem yang akan dikembangkan nanti dapat dioperasikan dengan baik di dalam organisasi. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan, antara lain kemampuan personil dalam menjalankan sistem.

3) Kelayakan ekonomi

Penilaian kelayakan ekonomi dilakukan berdasarkan ketersediaan dana yang dikeluarkan untuk mengadakan perangkat keras, perangkat lunak, sarana pencatatan, jumlah tenaga yang tersedia, waktu yang digunakan, pemeliharaan sistem serta manfaat yang dihasilkan dari pengembangan sistem.

4.2.2. Analisis Sistem

Pada tahap ini dilakukan kegiatan analisis terhadap masalah dan kendala yang terjadi pada komponen *input*, *proses* maupun *output* kegiatan pengolahan data pada sistem yang sedang berjalan. Pada tahap ini juga dilakukan observasi terhadap prosedur, sistem pencatatan data dan aliran data serta masalah-masalah yang timbul.

Langkah yang dilakukan pada tahap analisis sistem, antara lain :

- a. Identifikasi permasalahan yang ada di dalam sistem.
- b. Identifikasi penyebab masalah pada sistem yang telah ada berdasarkan alur organisasi sistem dan diagram alir data.
- c. Pengkajian keluaran yang diharapkan sesuai kebutuhan informasi yang ditetapkan.
- d. Pengkajian instrumen yang digunakan dalam menghasilkan keluaran yang diharapkan.
- e. Pengkajian proses transformasi data dari instrumen yang digunakan menjadi keluaran yang diinginkan.
- f. Analisis Kebutuhan Informasi

Tahap kegiatan analisis difokuskan pada identifikasi kebutuhan informasi para pengambil keputusan sebagai pengguna informasi. Hasil dari analisis ini adalah diperolehnya gambaran tentang informasi apa saja yang dibutuhkan para pengguna informasi untuk keperluan manajemen logistik obat.

- f. Identifikasi Kebutuhan Sistem Informasi

Kebutuhan sistem informasi disesuaikan dengan kebutuhan sistem informasi untuk pemecahan masalah. Juga disesuaikan dengan ketersediaan sumberdaya manusia dan peralatan.

4.2.3. Tahap Perancangan Sistem

Perancangan sistem dibuat berdasarkan tujuan sistem yang akan dikembangkan, permasalahan sistem dan hasil identifikasi kebutuhan informasi dari para pengguna informasi. Perancangan sistem akan memperlihatkan secara jelas tentang wujud dari sistem yang akan dikembangkan.

Perancangan sistem dilakukan dengan membuat rancangan logis dan rancangan fisik. Rancangan logis antara lain, rancangan proses, rancangan data, rancangan basis data dan rancangan antar muka (*interface design*), sedangkan rancangan fisik merupakan tahap pengkodean (Al Fatta, 2007). Tahap perancangan pada pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di GFK Aceh Besar, antara lain :

a. Perancangan Proses

Rancangan proses bertujuan untuk menggambarkan bagaimana sistem berjalan, menjelaskan kegiatan-kegiatan yang dilakukan dan perjalanan data pada setiap kegiatan (Al Fatta, 2007). Model yang akan dirancang harus mempunyai daya dukung terhadap kebutuhan sistem informasi, untuk itu diperlukan tahapan kegiatan sebagai berikut :

- 1) Pembuatan bagan alir data (*flow chart*), digunakan untuk mengetahui aliran data yang masuk, apakah berupa data laporan atau data analisis, sehingga dengan mudah dapat diolah menjadi informasi.
- 2) Diagram konteks, dibuat berdasarkan *input*, proses dan *output*, sehingga secara garis besar dapat diketahui siapa saja sebagai pemberi/sumber data, siapa pengolah data dan siapa pengguna data.

- 3) Pembuatan diagram arus data (DAD)/*data flow diagram* (DFD), untuk menggambarkan proses perhitungan dan manipulasi data hingga menghasilkan informasi secara detil dan terinci.

b. Perancangan Data

Pada rancangan data akan digambarkan bagaimana data diorganisir dan dikelompokkan melalui *entity relational diagram* (ERD). Rancangan data menjelaskan tentang proses bisnis yang terjadi di dalam sistem dan menjelaskan tentang kegiatan yang menghubungkan satu entitas dengan entitas lainnya.

c. Perancangan Database

Untuk mendapatkan rancangan model yang sesuai dengan kebutuhan sistem, maka diperlukan beberapa komponen pendukung, antara lain:

- 1) Pembuatan kamus data
memudahkan pengolah dan pengguna sistem informasi mencari komponen data atau unit data yang diperlukan.
- 2) Pembuatan hubungan antar entitas (ERD)
Pembuatan hubungan antar entitas atau disebut dengan *entity relational diagram* (ERD) bertujuan agar pemakai dapat mengetahui hubungan sistem yang dibuat, sehingga mempermudah penemuan permasalahan program pada tiap entitas.
- 3) Pembuatan hubungan antar tabel (*Relationship Table*)
Relationship table merupakan gambaran pola hubungan antar tabel yang dihasilkan berdasarkan hasil normalisasi data dan kamus data. Tujuannya adalah menghilangkan duplikasi data.

d. Perancangan *Prototype*

Pada tahap ini pengembang akan merancang struktur menu dan merancang sebuah antar muka (*interface*) yang sesuai dengan hasil identifikasi kebutuhan pemakai. Langkah-langkah pembuatan antar muka (*interface*) :

- 1) Pembuatan rancangan *interface input* dan *output* yaitu bentuk *entry data*, *report*, *query* dalam sistem menu.
- 2) Pembuatan dokumentasi/panduan penggunaan aplikasi (*user manual*), agar *prototype* lebih mudah dipahami oleh pemakai.

e. Perancangan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Pada tahap ini dilakukan penentuan terhadap sistem operasional, sistem perangkat lunak dan spesifikasi perangkat keras yang akan digunakan untuk mendukung pengembangan sistem.

4.2.4. Tahap Pengkodean

Pada tahap pengkodean ini dilakukan penerjemahan dari rancangan ke dalam bahasa pemrograman yang dapat dimengerti oleh mesin (komputer). Mesin (*engine*) untuk sistem informasi ini akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (PHP: *Hypertext Preprocessor*) yang akan dihubungkan dengan server *database* MYSQL. PHP adalah bahasa pemrograman *script* yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk membuat program situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain.

4.2.5. Tahap Uji Coba

Uji coba dilakukan terhadap *prototype* yang dihasilkan pada pengembangan sistem ini. Metode yang digunakan dalam uji coba *prototype* ini menggunakan pendekatan *static testing*, *functional testing* dan *performance testing* sesuai dengan

metode pengembangan sistem yang digunakan, yaitu pada tiap tahap model *incremental* (analisis, perancangan, dan pengkodean).

Komponen yang diuji adalah sebagai berikut :

- a. Komponen persyaratan dokumen, meliputi diagram arus data, kamus data, dan bagan alir sistem.
- b. Komponen rancangan *input*, meliputi pengujian pengendalian *input* dan kemudahan dalam penggunaan.
- c. Komponen rancangan proses, meliputi pengujian terhadap prosedur sistem operasi, konsistensi dan kehandalan perangkat yang digunakan, fungsi dari fasilitas yang digunakan, fleksibilitas dan model yang digunakan.
- d. Komponen rancangan *database*, meliputi pengujian terhadap kejelasan fungsi dari entitas dan atribut serta kapasitas *database* yang dimiliki.

4.3. Pengumpulan Data dan Informasi

Pengumpulan data dan informasi pada pengembangan sistem ini dibuat dalam suatu matriks pengumpulan data dengan tujuan untuk memudahkan penulis dalam melakukan pengumpulan dan pengolahan hasil penelitian di lapangan (lihat lampiran). Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

a. Wawancara mendalam

Dalam wawancara mendalam dipilih subjek atau informan untuk mendukung informasi yang dibutuhkan. Pemilihan informan dilakukan berdasarkan unit kerja yang terkait dengan sistem manajemen logistik obat secara langsung dan dianggap

mampu memberikan keterangan, informasi yang akurat dan mengerti permasalahan yang dihadapi. Wawancara mendalam dilakukan kepada.

- 1) Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar.
- 2) Kepala GFK Aceh Besar.
- 3) Petugas pencatatan dan pelaporan obat GFK Aceh Besar.
- 4) Kepala Puskesmas di Kabupaten Aceh Besar
- 5) Petugas pengelolaan obat puskesmas.

Pemilihan kepala puskesmas dan petugas pengelola obat puskesmas bertujuan untuk mendapatkan masukan dalam mengidentifikasi permasalahan pencatatan dan pelaporan serta keakuratan data dan informasi pada sistem yang sedang berjalan sebagai bahan untuk pengembangan sistem.

b. Observasi

Observasi dilakukan terhadap alur logistik obat di GFK Aceh Besar, Standar Operasional Prosedur (SOP), proses pengolahan data, ketersediaan perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), tenaga dan fasilitas pendukung yang ada.

Tujuan observasi adalah untuk mengetahui lebih dalam tentang proses bisnis yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan, seperti pengumpulan data, pengolahan dan penyajian data serta mengetahui kendala yang ada dalam pengelolaan data, termasuk ketersediaan sarana dan sumber daya manusia.

c. Telaah dokumen.

Telaah dokumen dilakukan untuk mengkaji dokumen-dokumen yang digunakan atau yang berkaitan dengan sistem pencatatan dan pelaporan, baik di puskesmas maupun di GFK. Pada telaah dokumen dilakukan kajian terhadap kelengkapan dan ketepatan isi dokumen.

d. Analisis Data

Analisis data yang dilakukan terhadap hasil pengumpulan data dilakukan dengan cara :

- 1) Mengumpulkan seluruh data dan informasi yang diperoleh dari berbagai sumber informasi (informan).
- 2) Memilih hasil petikan wawancara dari masing-masing informan sesuai aspek yang terkait dengan pengembangan sistem.
- 3) Melakukan pengelompokan data dan informasi ke dalam aspek-aspek yang terkait dengan kegiatan pengembangan sistem informasi.
- 4) Melakukan identifikasi masalah sebagai dasar pengembangan sistem
- 5) Membuat penarikan kesimpulan.

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1. Gambaran Umum Kabupaten Aceh Besar

5.1.1. Kondisi Geografi

Luas Wilayah Kabupaten Aceh Besar adalah 2.974,12 km², sebagian besar berada di daratan dan sebagian kecil berada di kepulauan. Secara geografis terletak pada garis 5,2°-5,8° lintang utara dan 95,0°-95,8° bujur timur, sebelah utara berbatasan dengan Selat Malaka dan Kota Banda Aceh, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Aceh Jaya, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Pidie dan sebelah barat berbatasan dengan Samudera Indonesia (Kabupaten Aceh Besar, 2007).

5.1.2. Kondisi Demografi

Jumlah penduduk pada tahun 2007 berjumlah 309.089 jiwa dengan jumlah kepala keluarga 77.602 jiwa yang tersebar pada 23 kecamatan yang terbagi menjadi 604 desa dan 68 mukim. Kecamatan yang paling banyak penduduknya adalah Kecamatan Darul Imarah 41.658 jiwa, sedangkan jumlah penduduk yang paling sedikit adalah di Kecamatan Leupung sebanyak 3.398 jiwa. Komposisi penduduk berdasarkan jenis kelamin adalah perempuan sebanyak 151.124 jiwa dan laki-laki sebanyak 157.965 jiwa (BPS Kabupaten Aceh Besar, 2007).

Banyaknya penduduk menurut kecamatan, jumlah desa, jumlah mukim dan jumlah kepala keluarga dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut ini :

Tabel 5.1
Jumlah Penduduk, Desa dan Kepala Keluarga
di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2007

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Jumlah Desa	Jumlah Mukim	Jumlah KK
1.	Lhoong	9.162	28	4	2.916
2.	Lhoknga	12.803	28	4	3.585
3.	Leupung	3.398	6	1	1.373
4.	Indrapuri	17.344	52	3	4.368
5.	Kuta Cot Glie	11.578	32	5	2.737
6.	Seulimum	20.022	47	2	4.954
7.	Kota Jantho	8.071	13	1	1.847
8.	Lembah Seulawah	8.624	12	2	2.375
9.	Mesjid Raya	13.604	13	2	3.408
10.	Darussalam	20.652	29	3	4.955
11.	Baitussalam	12.635	13	2	6.158
12.	Kuta Baro	20.046	47	5	4.563
13.	Montasik	17.672	39	3	4.347
14.	Ingin Jaya	24.254	50	6	4.370
15.	Krueng Barona Jaya	11.739	12	3	2.127
16.	Sukamakmur	13.195	35	4	3.172
17.	Kuta Malaka	5.432	15	1	1.310
18.	Simpang Tiga	5.829	18	2	1.506
19.	Darul Imarah	41.658	32	4	8.771
20.	Darul Kamal	6.459	14	1	1.589
21.	Pukan Bada	11.335	26	4	3.600
22.	Pulo Aceh	4.753	17	3	1.474
23.	Blang Bintang	9.364	26	3	1.998
Jumlah		309.089	604	68	77.602

Sumber : BPS Kabupaten Aceh Besar Tahun 2007

Sedangkan banyaknya penduduk menurut kecamatan dan kepadatan penduduk serta luas wilayah masing-masing kecamatan dapat dilihat pada tabel 5.2 berikut ini :

Tabel 5.2.
Banyaknya Penduduk Menurut Kecamatan dan Kepadatan Penduduk
per Kecamatan di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2007

No	Kecamatan	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/km ²)
1.	Lhoong	125,00	9.162	73
2.	Lhoknga	98,95	12.803	129
3.	Leupung	76,00	3.398	45
4.	Indrapuri	285,25	17.344	61
5.	Kuta Cot Glie	230,25	11.578	50
6.	Seulimum	487,26	20.022	41
7.	Kota Jantho	274,04	8.071	29
8.	Lembah Seulawah	322,85	8.624	27
9.	Mesjid Raya	110,38	13.604	123
10.	Darussalam	76,42	20.652	270
11.	Baitussalam	37,76	12.635	335
12.	Kuta Baro	83,81	20.046	239
13.	Montasik	94,10	17.672	188
14.	Ingin Jaya	73,68	24.254	329
15.	Krueng Barona Jaya	9,06	11.739	1.296
16.	Sukamakmur	106,00	13.195	124
17.	Kuta Malaka	36,00	5.432	151
18.	Simpang Tiga	55,00	5.829	106
19.	Darul Imarah	32,95	41.658	1.264
20.	Darul Kamal	16,20	6.459	399
21.	Pukan Bada	31,90	11.335	355
22.	Pulo Aceh	240,75	4.753	20
23.	Blang Bintang	70,51	9.364	133
	Kabupaten	2974,12	309.089	104

Sumber : BPS Kabupaten Aceh Besar Tahun 2007

5.2. Gambaran Umum Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar

5.2.1. Visi

Dalam rangka meningkatkan pelayanan kesehatan kepada masyarakat, Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar telah menetapkan tujuan pembangunan kesehatan yaitu memberikan jaminan tercapainya derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-

tingginya sesuai dengan visi “Aceh Besar Sehat 2010 Melalui Gerakan Mandiri Untuk Hidup Sehat”.

5.2.2. Misi

Sebagai penjabaran untuk mencapai visi tersebut di atas, maka Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar menetapkan misi sebagai berikut:

- a. Membina komitmen dan profesionalisme tenaga kesehatan.
- b. Upaya peningkatan perbaikan gizi masyarakat dengan fokus “Keluarga Mandiri Sadar Gizi”.
- c. Upaya peningkatan kemandirian masyarakat dalam menerapkan “Perilaku Hidup Bersih dan Sehat”.
- d. Menurunkan angka kesakitan dan kematian dari penyakit menular dan tidak menular.
- e. Perlindungan masyarakat terhadap bahaya narkotika dan penggunaan obat terlarang.
- f. Upaya pemerataan ketersediaan tenaga kesehatan.
- g. Peningkatan pelaksanaan program keluarga berencana.
- h. Upaya pemerataan penyediaan obat-obatan di seluruh pusat pelayanan kesehatan.
- i. Membina kemitraan dengan instansi, organisasi pemerintah dan non pemerintah serta masyarakat dalam menciptakan kondisi aman bagi kesehatan. Menjamin keterjangkauan upaya pelayanan kesehatan yang bermutu dan merata pada masyarakat.

5.2.3. Fungsi

Dalam pelaksanaan tugasnya Dinas kesehatan Kabupaten Aceh Besar memiliki fungsi sebagai berikut :

- a. Merumuskan kebijakan teknis di bidang kesehatan.
- b. Menetapkan pelaksanaan kegiatan program kesehatan.
- c. Membuat perizinan praktek umum di bidang kesehatan.
- d. Melakukan pembinaan terhadap unit pelaksana teknis dinas kesehatan.
- e. Melakukan pengelolaan urusan ketatausahaan dinas.

5.2.4. Struktur Organisasi

Struktur organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar sesuai dengan Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2003 terdiri dari lima sub dinas dan satu bagian serta membawahi 1 gudang farmasi, 1 rumah sakit dan 25 puskesmas. Masing-masing sub dinas terdiri dari tiga seksi dan bagian tata usaha terdiri dari tiga sub bagian. Secara lengkap bagan struktur organisasi dapat dilihat pada lampiran 9.

5.2.5. Tenaga Kesehatan

Tenaga kesehatan yang dimiliki oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar menurut Data Kepegawaian Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar (2007) adalah sebanyak 1.021 orang, yang terdiri dari berbagai jenis tenaga kesehatan dan tersebar pada dinas kesehatan sebanyak 27 orang, puskesmas (termasuk PUSTU dan POSKESDES) sebanyak 1.157 orang dan rumah sakit sebanyak 17 orang. Rincian jumlah tenaga kesehatan dan unit kerja dapat dilihat pada lampiran 10.

5.2.6. Sarana Kesehatan

Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar memiliki beberapa unit sarana dan prasarana pelayanan kesehatan dasar yang tersebar pada seluruh kecamatan dan desa

dalam wilayah kabupaten. Rincian sarana dan prasarana pelayanan kesehatan dalam wilayah Kabupaten Aceh Besar dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.3.
Sarana dan Prasarana Pelayanan Kesehatan
di Kabupaten Aceh Besar Tahun 2007

No	Unit Pelayanan Kesehatan	Jumlah	
1.	Gudang Farmasi	1	
2.	Puskesmas	Rawat Inap	3
		R.Inap + PONED	3
		PONED	3
		Non Rawat Inap	16
3.	Puskesmas Pembantu (PUSTU)	70	
4.	POSKEDES	195	
5.	POSYANDU	624	
6.	Rumah Sakit	1	

Sumber: Subdin Bina Program Dinkes Kabupaten Aceh Besar, 2007

5.2.7. Sarana Pencatatan dan Pengolahan Data

Sistem pencatatan data di Kabupaten Aceh Besar dilakukan dengan cara manual menggunakan formulir-formulir pencatatan standar yang dikeluarkan oleh DEPKES RI, sedangkan sistem pengolahan data selama ini didukung dengan beberapa unit perangkat keras yang tersebar pada tiap-tiap subdin dan bagian dalam Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar. Adapun rincian perangkat keras yang dimiliki oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar berdasarkan data inventaris barang tahun 2007 dapat dilihat pada lampiran 11.

5.3. Gambaran GFK (Gudang Farmasi Kabupaten)

GFK ditetapkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Aceh Besar sebagai unit pelaksana teknis dinas (UPTD) melalui Surat Keputusan Bupati Aceh Besar Nomor 150 Tahun 2002 yang berkedudukan di lingkungan Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar.

5.3.1. Tujuan

Tujuan umum manajemen logistik obat di GFK adalah menjamin tersedianya obat yang bermutu dengan jenis dan jumlah yang tepat, tersebar secara merata dan teratur, sehingga akan memudahkan masyarakat yang membutuhkan obat di pusat pelayanan kesehatan (puskesmas). Tujuan secara khusus antara lain menjamin ketersediaan obat dan perbekalan kesehatan, menjamin pemerataan obat dan perbekalan kesehatan, menjamin mutu obat dan perbekalan kesehatan.

5.3.2. Tugas Pokok dan Fungsi

Tugas GFK berdasarkan SK Bupati Aceh Besar Nomor 150 Tahun 2002 antara lain, memimpin, mengatur, mengendalikan, merencanakan, mengkoordinir, mengawasi, membina dan mengelola keuangan, barang, penyimpanan, pendistribusian dan pemeliharaan barang-barang, persediaan obat-obatan, alat kesehatan dan perbekalan lainnya di bidang kesehatan.

Untuk menyelenggarakan tugas sebagaimana yang telah dijelaskan di atas, maka GFK mempunyai fungsi sebagai berikut :

- a. Melakukan penyiapan penyusunan rencana kebutuhan obat, alat kesehatan dan perbekalan kesehatan lainnya melalui pengumpulan, pengolahan dan evaluasi data.
- b. Melakukan persediaan obat pada tiap unit pelayanan kesehatan, penggunaan obat dan persediaan obat di gudang.
- c. Memberikan informasi mengenai pengolahan obat, alat kesehatan dan perbekalan kesehatan lainnya kepada unit-unit pelayanan kesehatan.

- d. Melaksanakan sebagian tugas dinas kesehatan sesuai dengan bidangnya masing-masing.
- e. Pelaksanaan urusan administrasi UPTD GFK .

5.3.3. Struktur Organisasi GFK

Susunan organisasi UPTD Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar berdasarkan SK Bupati Nomor 150 Tahun 2002 terdiri dari :

- a. Kepala UPTD.
- b. Petugas administrasi.
- c. Petugas penyimpanan dan pengeluaran.
- d. Petugas pencatatan dan evaluasi.
- e. Kelompok Jabatan Fungsional.

Adapun susunan organisasi UPTD GFK Aceh Besar dapat dilihat pada lampiran 12.

5.3.4. Sumber Daya Manusia (SDM)

Sumber daya manusia yang terdapat pada GFK Aceh Besar saat ini adalah seorang kepala gudang, seorang ahli madya farmasi, seorang sarjana kesehatan masyarakat dan seorang asisten apoteker. Tabel sumber daya di GFK Aceh Besar pada tahun 2007 dapat dilihat pada lampiran 13.

5.3.5. Sarana dan Prasarana

GFK Aceh Besar memiliki gedung yang berbentuk huruf "L", yang terbagi atas gudang penyimpanan dan ruang administrasi. Luas bangunan gudang penyimpanan adalah 160 m² , sedangkan ruang administrasi adalah 36 m² . Adapun sarana dan prasarana yang dimiliki oleh GFK dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5.4
Daftar Sarana dan Prasarana Gudang Farmasi
Kabupaten Aceh Besar Tahun 2007

No	Sarana	Jumlah	Kondisi
1.	Sarana Penyimpanan Dan Distribusi AC Kipas Angin Trolley Rak Obat Palet Lemari Narkotika Generator Listrik Lemari Es Kendaraan Roda Dua Kendaraan Roda Empat	2 unit 1 unit 2 unit 40 buah 40 buah 1 unit 1 unit 2 unit 1 unit 1 unit	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik
2.	Sarana Pencatatan Data LPLPO Kartu Stok Buku Pencatatan Harian Distribusi Buku Penerimaan LPLPO Buku Harian Penerimaan Obat Faktur Daftar Harga Obat PKD/ASKES	cukup cukup 1 buah 1 buah 1 buah 1 pcs tersedia	Baik Baik Baik Baik Baik Baik Baik
3.	Sarana Pengolah Data Komputer Printer UPS USB	2 unit 2 unit 1 unit 1 buah	Baik Baik Baik Baik
4.	Sarana Pengamanan Terali Besi Tabung Pemadam Kebakaran	1 set 1 buah	Baik Baik
5.	Sarana Administrasi Meja setengah biro Meja Komputer Lemari Arsip Telepon Komputer Printer	5 set 2 set 2 unit 1 unit 1 unit 1 unit	Baik Baik Baik Baik Baik Baik

Sumber : Data Inventaris dan hasil observasi penulis, tanggal 3 April 2008

5.4. Perencanaan

Untuk mengembangkan suatu sistem informasi maka perlu dilakukan studi pendahuluan melalui penggambaran berbagai aspek yang mendukung dan mendasari dikembangkannya sistem tersebut. Aspek yang perlu digambarkan untuk keperluan pengembangan sistem adalah lingkungan sistem (meliputi tujuan organisasi, lingkup sistem, proses bisnis, komunikasi antar sub sistem), gambaran masalah kesehatan, khususnya ketersediaan obat yang dikelola, gambaran pelaksanaan kegiatan sistem yang berjalan saat ini serta sumber daya yang tersedia. Selanjutnya dari penggambaran tersebut dapat disimpulkan perlu, ataupun layak tidaknya suatu sistem untuk dikembangkan. Masalah kesehatan yang dimaksud dalam pengembangan sistem informasi ini adalah masalah ketersediaan logistik obat di Kabupaten Aceh Besar.

5.4.1. Identifikasi Lingkungan Sistem

a. Tujuan Sistem

Tujuan manajemen logistik obat GFK Aceh Besar berdasarkan hasil obsevasi melalui SK Bupati Nomor 150 Tahun 2002, antara lain :

1) Tujuan Umum

Menjamin tersedianya obat yang bermutu dengan jenis dan jumlah yang tepat, tersebar secara merata dan teratur, sehingga akan memudahkan masyarakat yang membutuhkan obat.

2) Tujuan Khusus

- a) Menjamin ketersediaan obat dan perbekalan kesehatan.
- b) Menjamin pemerataan obat dan perbekalan kesehatan.
- c) Menjamin mutu obat dan perbekalan kesehatan.

b. Organisasi Sistem

Organisasi sistem dapat dilihat pada struktur organisasi GFK pada lampiran 12.

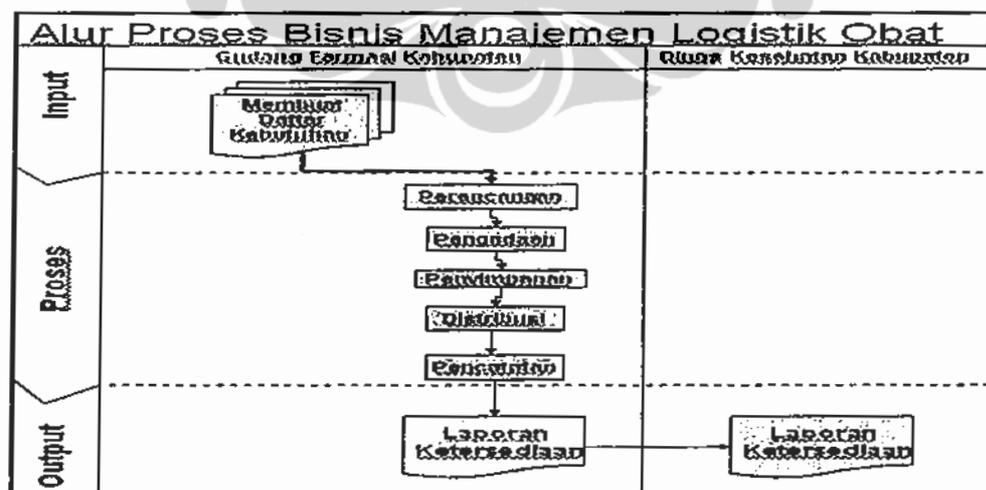
c. Lingkup Sistem

Lingkup sistem dalam manajemen logistik obat di GFK Aceh Besar terdiri dari entitas eksternal dan entitas internal. Entitas luar pemberi data adalah puskesmas, sedangkan GFK Aceh Besar sebagai entitas dalam. Sebagai entitas yang terlibat dalam pemanfaatan sistem informasi adalah Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar, Dinas Kesehatan Propinsi NAD, Departemen Kesehatan RI, PT.ASKES dan Pemerintah Daerah Kabupaten Aceh Besar.

d. Proses Bisnis

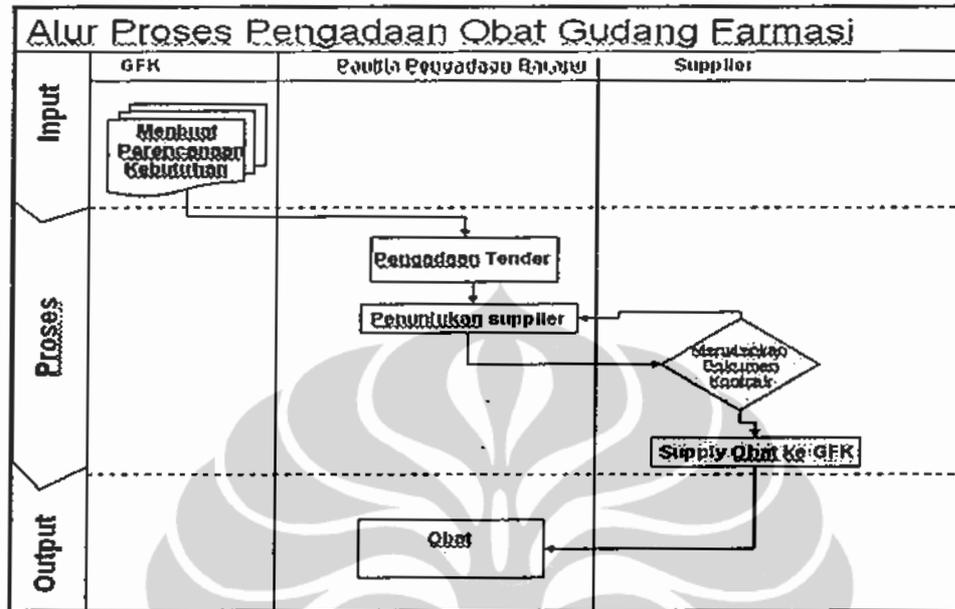
Tahap-tahap kegiatan manajemen logistik obat di GFK berdasarkan hasil observasi yang dilakukan adalah perencanaan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, dan pendistribusian. Tahapan-tahapan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :

1). Proses Bisnis Manajemen Logistik Obat GFK Aceh Besar Saat Ini



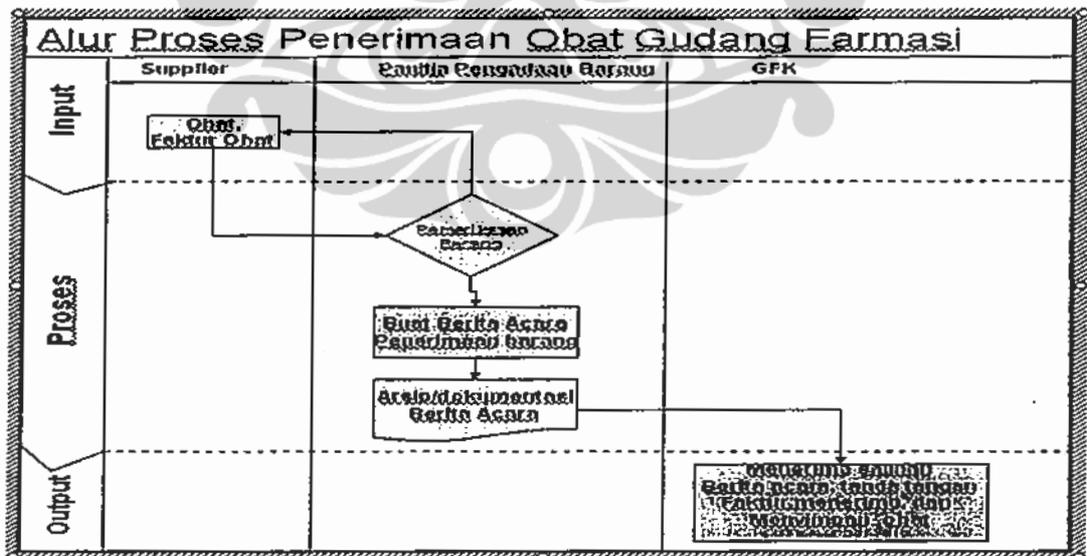
Gambar 5.1.
Alur Proses Bisnis Manajemen Logistik Obat GFK Tahun 2008

2). Alur Proses Pengadaan Obat GFK Aceh Besar Saat Ini



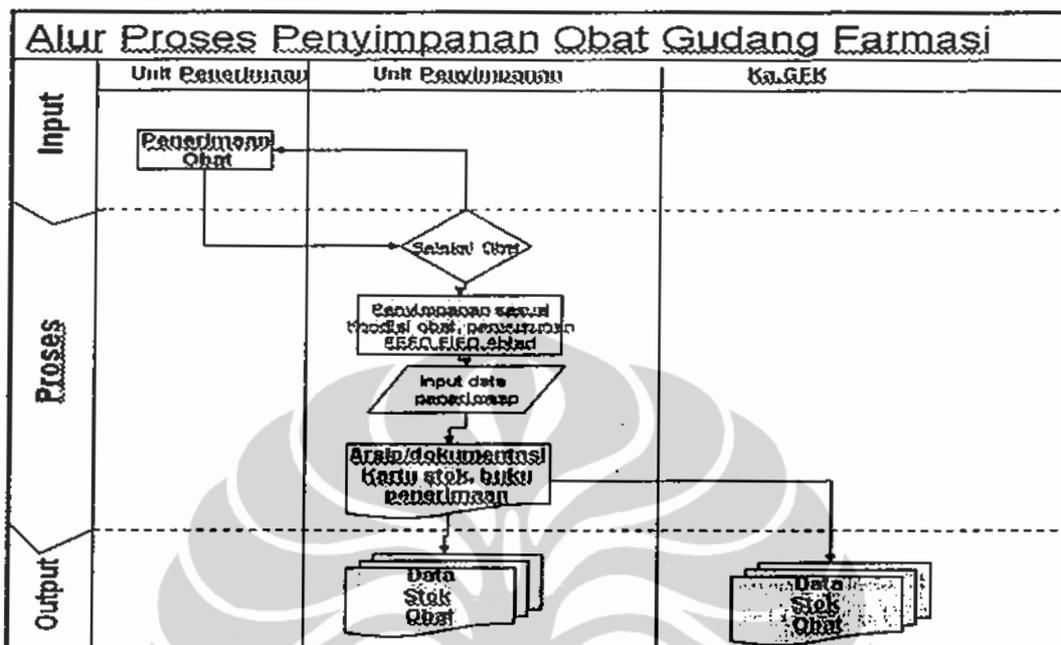
Gambar 5.2.
Alur Proses Kegiatan Pengadaan Obat GFK Aceh Besar

3). Proses Kegiatan Penerimaan Obat di GFK Aceh Besar Saat Ini.



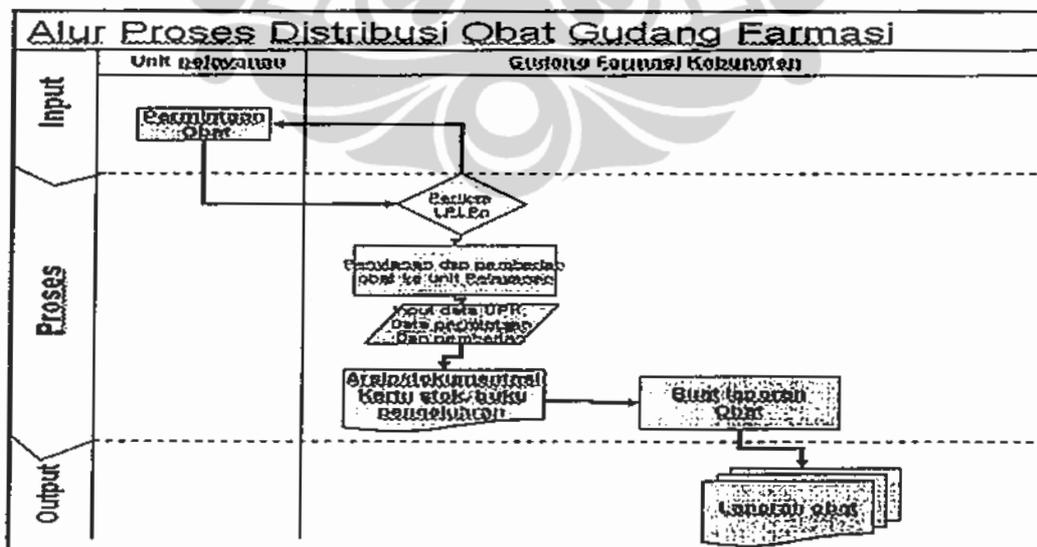
Gambar 5.3.
Alur Proses Penerimaan Obat di GFK Aceh Besar Tahun 2008

4). Proses Kegiatan Penyimpanan Obat di GFK Aceh Besar Saat ini.



Gambar 5.4. Alur Proses Penyimpanan Obat di GFK Tahun 2008

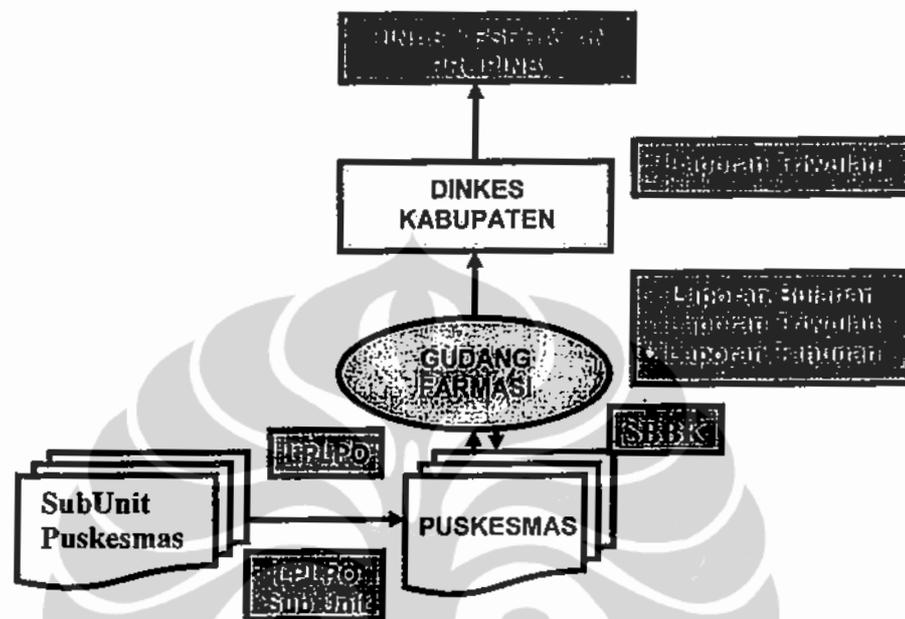
5). Proses Kegiatan Distribusi Obat di GFK Aceh Besar Saat Ini



Gambar 5.5. Alur Proses Distribusi Obat GFK Aceh Besar Tahun 2008

e. Komunikasi Sub Sistem

1) Alur Komunikasi Antar Sub Sistem



Gambar 5.6.
Alur Komunikasi Pelaporan di GFK Aceh Besar

5.4.2. Sumber Daya Manusia dan Sarana Pengolah Data

Berdasarkan hasil observasi penulis pada struktur organisasi GFK terlihat bahwa manajemen logistik obat di GFK saat ini hanya didukung oleh empat orang tenaga, yang terdiri dari seorang kepala GFK, seorang petugas pencatatan dan pelaporan, dan dua orang petugas penyimpanan dan distribusi. Data ketersediaan tenaga di GFK dapat dilihat pada lampiran 13.

Pada saat ini Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar telah memiliki perangkat komputer yang dapat menunjang sistem informasi, yaitu 2 unit *personal computer* dengan spesifikasi; memori 512 MB, Hardisk 80 GB dan prosessor intel

pentium IV 3,2 GHZ. Selain *personal computer*, turut juga didukung dengan tersedianya 2 buah printer, satu unit UPS dan USB.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa informan baik di puskesmas maupun di dinas kesehatan dan GFK, diperoleh informasi bahwa saat ini perangkat komputer telah tersedia dengan jumlah dan spesifikasi yang cukup memadai. Hal ini tidak terlepas dari sumbangan yang diberikan oleh pihak NGO pasca bencana *tsunami* di Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Bahkan saat ini NGO sedang membantu pengadaan jaringan internet di puskesmas. Pada tahun ini pemerintah pusat melalui Pusdatin membangun SIK *online* antar dinas kesehatan kabupaten, dinas kesehatan propinsi dan departemen kesehatan.

Pada saat ini Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar telah memiliki perangkat komputer yang dapat menunjang sistem informasi, yaitu 2 unit *personal computer* dengan spesifikasi; memori 512 MB, Hardisk 80 GB dan prosessor intel pentium IV 3,2 GHZ. Selain *personal computer*, turut juga didukung dengan tersedianya 2 buah printer, satu unit UPS dan USB.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam menghasilkan informasi manajemen logistik obat selama ini antara lain :

a. Formulir Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO) Puskesmas

Formulir ini berisi nama bulan, nama puskesmas, kode puskesmas, kode obat, nama obat, satuan kemasan, stok awal, penerimaan, persediaan, pemakaian, sisa stok, stok optimum, permintaan, pemberian dari berbagai sumber, jumlah dan keterangan. Dalam formulir ini juga tercantum jumlah kunjungan resep di puskesmas, nama petugas puskesmas, kepala

puskesmas sebagai pihak yang meminta, kepala GFK sebagai pihak yang menyerahkan dan mengetahui kepala dinas.

b. Surat Bukti Barang Keluar (SBBK)

Formulir ini merupakan dokumen bukti pengeluaran obat dari GFK kepada puskesmas, berisi nomor dokumen, nama puskesmas dan alamat puskesmas yang dituju, kode obat, nama obat, satuan kemasan, jumlah.

c. Kartu Stok Obat

Formulir ini berisi jenis obat, kemasan, isi kemasan, satuan, sumber dana, tanggal, nomor dokumen, dari/kepada, nomor batch, kadaluarsa, penerimaan, pengeluaran, sisa stok dan paraf.

d. Buku Harian Distribusi Obat

Buku ini berisikan daftar kegiatan distribusi obat di GFK. Data yang tercatat di dalam buku ini adalah tanggal dan bulan distribusi dan nama puskesmas.

e. Buku Harian Penerimaan Obat

Buku ini berisi tanggal penerimaan obat, nomor faktur, nama PBF, sumber anggaran, nama obat, satuan kemasan, harga, tanggal kadaluarsa, jumlah penerimaan.

f. Buku Harian Penerimaan Laporan LPLPO

Buku ini berisi tanggal dan bulan penerimaan LPLPO serta nama puskesmas.

5.4.3. Pendanaan

Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala dinas disampaikan bahwa sampai saat ini belum ada alokasi dana yang dianggarkan oleh pemerintah daerah untuk

mendukung sistem informasi manajemen logistik obat di GFK. Dana/anggaran melalui pemerintah daerah untuk GFK hanya dibatasi pada pengadaan obat yang bersumber pada anggaran APBD II.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar diperoleh informasi bahwa meskipun saat ini dana tersebut belum dianggarkan oleh Pemda Kabupaten Aceh Besar, tapi tidak tertutup kemungkinan untuk masa mendatang, terlebih saat ini sedang dikembangkan Sistem Informasi Kesehatan di Kabupaten Aceh Besar secara *online* antar dinas kesehatan kabupaten, dinas kesehatan propinsi dan departemen kesehatan yang dibantu oleh Pusdatin.

Lebih jauh diungkapkan lagi oleh kepala dinas kesehatan bahwa selama sistem ini dapat membantu manajemen di GFK lebih baik, mempercepat diperolehnya data data secara cepat, akurat dan memberi informasi yang sesuai dengan keadaan di lapangan, beliau sangat antusias menyarankan untuk diajukan melalui anggaran atau bantuan dana baik dari pusat maupun dana bantuan asing yang sedang membantu Dinas Kesehatan Aceh Besar selama ini. Seperti kutipan yang disampaikan oleh informan sebagai berikut:

".....sistem informasi saat ini sedang sangat digalakkan, memang Pemda belum mengalokasikan dana untuk itu tahun ini , tapi mungkin tahun depan kita coba ajukan saja atau proyek ini sebaiknya nanti kita ajukan juga melalui bantuan NGO, selama ini kan mereka juga sedang membangun satelit di puskesmas"(Informan 1)

5.4.4. Permasalahan Manajemen Logistik Obat di Kabupaten Aceh Besar

Salah satu masalah kesehatan yang dihadapi oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar selama ini adalah belum optimalnya manajemen logistik obat. Berdasarkan data GFK tahun 2006 dilaporkan terjadi kekosongan obat (obat kosong

mencapai 14%), kekurangan obat mencapai 28%, kelebihan obat sebanyak 3%, obat kadaluarsa 4,6% untuk obat PKD dan 15% untuk obat bantuan (Laporan Ketersediaan Obat GFK, 2006).

Melalui hasil wawancara dengan beberapa informan diketahui bahwa masalah ketersediaan obat di GFK Aceh Besar sampai saat ini masih belum optimal.

Hal ini dapat dilihat dari petikan hasil wawancara berikut ini :

"..... selama ini penyediaan obat sudah cukup baik, tapi masih ada saja obat yang kurang, kekosongan obat juga sering" (Informan 1).

".....obat yang diberikan dari GFK sering dibatasi jumlah pemberiannya sama petugas, seperti Amoksilin, Parasetamol, Vitamin C, Antasid.....padahal obatnya ada, ya walaupun barangnya ada tapi jumlah yang dikasih tidak sesuai permintaan puskesmas.....malah kadang kami ndak minta malah diberi ama petugas GFK...alasan nya obatnya banyak di gudang....(Informan 7)

".....obat yang sering kosong itu malah obat yang kami butuhkan sehari-hari, bulan lalu saja kami terima amoksisilin hanya sedikit, malah yang menumpuk di GFK obat yang jarang kami pakai" (Informan 9)

.....kami terpaksa membatasi pengeluaran obat ke puskesmas biar merata distribusinya, kalau dikasih sesuai permintaan gimana dengan puskesmas lain, kan obatnya juga jumlahnya kadang terbatas...lagian permintaan dalam LPLPO suka ndak jelas..... sisanya masih banyak kok masih diminta lagi (Informan 2).

5.4.5. Permasalahan dalam Pelaksanaan Kegiatan Manajemen

Dalam pelaksanaan manajemen logistik obat, GFK telah melakukan kegiatan pengelolaan sesuai dengan pedoman yang ditetapkan oleh departemen kesehatan, meliputi perencanaan, penyimpanan, pendistribusian, pencatatan dan pelaporan, penghapusan dan supervisi, akan tetapi dalam pelaksanaannya masih belum optimal.

Hal ini diperoleh dari hasil wawancara dengan beberapa informan, antara lain :

- a. Perencanaan selama ini tidak berdasarkan data dan fakta sesuai kebutuhan, karena data yang dihasilkan selama ini belum akurat, sehingga tidak dapat dijadikan dasar perencanaan.
- b. Penyimpanan obat selama ini belum menggunakan sistem FEFO dan FIFO. Petugas kesulitan dalam melakukan penyimpanan obat karena luas gudang yang tidak memadai. Akibatnya petugas sering tidak dapat mengetahui secara cepat letak dan kondisi obat yang ada.
- c. Pendistribusian obat ke puskesmas selama ini dilakukan dengan menggunakan jadwal distribusi, akan tetapi banyak puskesmas yang datang tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Saat ini belum ada kesepakatan atas tindakan yang diberikan kepada puskesmas yang mengambil obat tidak sesuai jadwal distribusi.
- d. Pencatatan dan pelaporan obat di GFK selama ini masih menggunakan kartu stok dan buku harian transaksi obat. Pelaporan masih sering terlambat, baik dari puskesmas maupun GFK. Pengolahan data obat masih dilakukan secara manual, komputer digunakan untuk membuat laporan bulanan obat, dengan program *excel*. Penyimpanan data dilakukan dalam banyak *file* dan belum ada *database*.
- e. Penghapusan obat khususnya obat yang kadaluarsa belum pernah dilakukan, selama ini penghapusan obat dilakukan dengan mengirimkan obat yang rusak/kadaluarsa kepada dinas kesehatan propinsi.
- f. Supervisi ke unit pengelola obat puskesmas selama ini sangat jarang dilakukan. Pelaksanaan superbaru dilaksanakan jika tersedia dana dan dilaksanakan pada puskesmas yang dipilih secara acak.

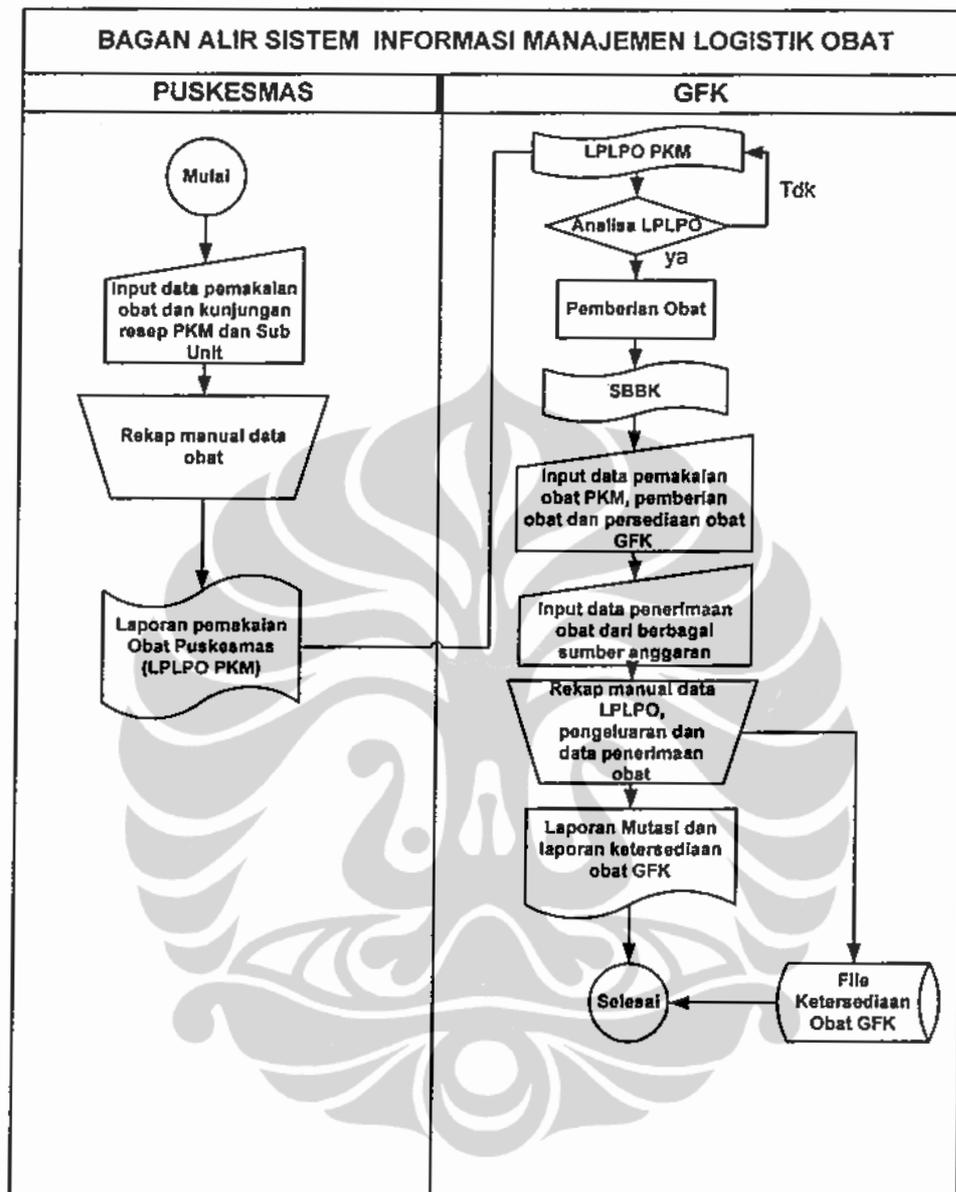
5.4.6. Gambaran Sistem Informasi Logistik Obat di GFK Aceh Besar

Berdasarkan Surat Keputusan Bupati Aceh Besar Nomor 150 Tahun 2002 tahun 2000 tentang struktur organisasi UPTD Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar, maka GFK bertugas untuk memberikan informasi mengenai pengelolaan obat di Kabupaten melalui kegiatan pencatatan dan pelaporan obat.

Sistem informasi manajemen logistik obat merupakan sub sistem dari sistem informasi kesehatan Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar yang dimaksudkan untuk menyediakan informasi dalam rangka manajemen logistik obat. Dari hasil wawancara penulis dengan informan di GFK, diketahui alur sistem informasi obat yang berjalan di GFK selama ini.

Alur sistem informasi obat, meliputi data ketersediaan obat GFK diperoleh melalui pengumpulan data LPLPO puskesmas yang dilakukan oleh petugas pencatatan dan pelaporan obat GFK setiap awal bulan, serta data penerimaan obat GFK dari berbagai sumber anggaran. Pemberian obat dari GFK ke puskesmas diperoleh dari hasil analisa data LPLPO puskesmas guna menentukan jumlah pemberian obat ke puskesmas, selanjutnya petugas melakukan rekap data pemakaian obat, serta data penerimaan obat dari berbagai sumber anggaran. Hasil rekapitulasi tersebut digunakan sebagai dasar pembuatan laporan mutasi dan laporan ketersediaan obat yang dilaporkan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar.

Bagan alir sistem informasi yang berjalan dapat dilihat pada gambar 5.7.



Gambar 5.7.
Bagan Alir Sistem Informasi Logistik Obat
Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar Tahun 2008
 (Sumber : Hasil Wawancara dengan Petugas Pencatatan Pelaporan Obat GFK dan Petugas Pengelola Obat Puskesmas, April 2008)

5.4.7. Kelayakan Pengembangan Sistem

Berdasarkan gambaran sistem dan permasalahan yang ada selama ini, maka pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di GFK untuk menunjang

sistem informasi kesehatan pada Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar sangat perlu dikembangkan, dengan pertimbangan sebagai berikut:

a. Kelayakan Teknis

Pemanfaatan teknologi komputer saat ini sudah meluas penggunaannya. Saat ini di hampir di seluruh puskesmas dalam wilayah Kabupaten Aceh Besar sudah tersedia perangkat komputer meskipun masih terbatas pada pengolahan kata. Sedangkan pada dinas kesehatan telah dikembangkan sistem jaringan komputer terpadu untuk mendukung sistem informasi kesehatan daerah. Dari hasil observasi juga diketahui telah tersedianya perangkat komputer di GFK.

Secara teknis melalui gambaran ketersediaan perangkat keras dan instrumen penunjang sistem informasi di atas, dapat dijelaskan bahwa saat ini sudah tersedia perangkat keras dengan spesifikasi yang memadai dalam menunjang pengembangan sistem informasi yang akan dilakukan. Melalui hasil wawancara dengan beberapa informan juga diperoleh informasi tentang kemampuan petugas dalam menjalankan komputer.

b. Kelayakan Ekonomi

Dalam mengembangkan sistem informasi manajemen logistik obat di GFK diperlukan adanya ketersediaan dana untuk mengadakan perangkat keras dan perangkat lunak. Selama ini perangkat keras yaitu komputer, printer, USB dan UPS sudah tersedia di GFK, sehingga saat dikembangkan tidak memerlukan biaya tambahan untuk pengadaan alat. Pengembangan sistem yang akan dilakukan menggunakan perangkat lunak yang bersifat "*open source*", sehingga tidak memerlukan dana untuk mengadakan lisensi terhadap perangkat lunak.

Sistem informasi ini juga sangat berpeluang dikembangkan sampai ke puskesmas, mengingat ketersediaan jaringan internet pada dinas kesehatan, tersedianya perangkat komputer di seluruh puskesmas dan sedang dibangunnya jaringan internet di puskesmas melalui bantuan NGO, sehingga berpeluang untuk dikembangkan secara *online* antar dinas dan puskesmas.

Dari segi biaya pengembangan dan pemeliharaan sistem akan di usulkan melalui anggaran APBD II tahun depan. Informasi ini diperoleh dari hasil wawancara dengan informan di dinas kesehatan, saat ini dinas kesehatan sedang membangun sistem informasi kesehatan daerah.

Untuk instrumen pengumpulan data, tidak perlu penambahan formulir sebab formulir yang sudah ada seperti formulir LPLPO, kartu stok obat, buku harian distribusi obat dan buku harian penerimaan laporan LPLPO telah tersedia dan merupakan bentuk instrumen yang dipakai oleh petugas pengelola obat selama ini.

Melihat jumlah tenaga pengelola obat di GFK sangat minim dan terjadinya tumpang tindih dalam menjalankan tugasnya, maka pengembangan sistem dirasakan sangat bermanfaat dan cukup ekonomis dari segi waktu pekerjaan.

Dari sisi manfaat yang dihasilkan, maka cukup ekonomis karena dapat memberdayakan hasil pengumpulan data yang dilakukan selama ini, terutama untuk menghitung beberapa indikator yang dibutuhkan serta dapat menghasilkan informasi yang cepat dan akurat yang dapat mendukung manajemen dalam pengambilan keputusan.

c) Kelayakan operasional/organisasi

Secara organisasi sistem informasi manajemen logistik obat sangat memungkinkan untuk dikembangkan, terlebih dari hasil wawancara dengan Kepala

Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh diperoleh informasi bahwa saat ini sedang dikembangkan Sistem Informasi Kesehatan di Kabupaten Aceh Besar secara *online* antar dinas kesehatan kabupaten, dinas kesehatan provinsi dan DEPKES. Pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat akan menunjang sistem informasi kesehatan yang secara organisasi dikelola oleh sub.din bina program, yang diharapkan menjadi pengendali dari pengelolaan sistem informasi yang ada pada Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar.

5.5. Analisis Sistem

5.5.1. Identifikasi Masalah Sistem Informasi

Berdasarkan hasil wawancara dengan para pengguna informasi, maka masalah utama pada sistem informasi manajemen logistik obat di GFK yang ada saat ini, antara lain:

- a. Sistem informasi belum menghasilkan informasi yang jelas dan akurat tentang masalah kesehatan yang ada khususnya untuk ketersediaan logistik obat.
- b. Informasi ketersediaan obat yang dihasilkan tidak spesifik menggambarkan keseluruhan data obat yang ada di kabupaten.
- c. Pemanfaatan informasi untuk keperluan perencanaan obat masih sangat kurang.
- d. Sistem pengarsipan atau dokumentasi data belum tertata dengan dengan baik sehingga menyulitkan penelusuran data bahkan oleh pengelola data sendiri.
- e. Data yang menjadi *input* hanya sebatas data transaksi penerimaan dan pemakaian obat yang bersumber pada anggaran APBD II dan ASKES, sehingga tidak dapat dideskripsikan untuk pengambilan keputusan perencanaan obat.

- f. Kesulitan dalam mengetahui informasi secara cepat tentang perkiraan obat yang akan kadaluarsa dan obat yang stoknya kurang.
- g. Kesulitan dalam pembuatan perencanaan kebutuhan obat secara tepat.
- h. Kesulitan dalam pembuatan laporan dengan tepat waktu.
- i. Sulit mengetahui tingkat kecukupan obat di puskesmas.
- j. Kesulitan dalam mengetahui informasi penilaian kinerja petugas pengelola obat.

Secara rinci, masalah sistem informasi dapat diuraikan mulai dari tahapan masukan, tahapan proses hingga keluaran yang dihasilkan.

5.5.1.1. Masalah *Input*

Dari hasil observasi dan telaah dokumen terhadap data yang digunakan di puskesmas dan GFK, dilaporkan bahwa pencatatan dan pelaporan obat puskesmas dilakukan menggunakan form LPLPO, sedangkan GFK mencatat segala transaksi penerimaan dan pengeluaran obat melalui kartu stok dan buku besar. Selain itu GFK juga menggunakan data pendukung lainnya, seperti faktur obat serta daftar harga obat.

Dari hasil wawancara dengan informan di puskesmas, ternyata LPLPO yang dilaporkan puskesmas selama ini belum terisi dengan tepat dan tidak menggambarkan jumlah keseluruhan obat yang ada di puskesmas. Hal ini terlihat bahwa pengisian kolom penerimaan selama ini merupakan jumlah obat yang diterima dari GFK saja, sedangkan obat yang diterima dari sumber lain tidak tercantum di dalamnya.

".....selama ini kami mendapat bantuan obat dari PMI dan NGO, tapi tidak kami masukkan datanya di LPLPO.... yang di LPLPO itu penerimaan dari GFK saja" (Informan 5).

Demikian pula pada kolom stok optimum tidak pernah diisi, dengan alasan petugas tidak mengetahui cara perhitungan jumlah stok optimum, petugas hanya mengisi kolom permintaan tanpa adanya perhitungan kebutuhan yang sebenarnya.

.....kami tidak mengisi kolom stok optimum karena ndak tau rumusnya, jadi permintaanya diliat dari sisa stok yang ada dan pemakaian bulan terakhir di puskesmas saja”(Informan 5)

Dari hasil penelitian ke puskesmas diperoleh informasi bahwa puskesmas hanya melaporkan pemakaian obat puskesmas saja, sedangkan pemakaian obat pada sub unit puskesmas tidak direkap. Akan tetapi jumlah kunjungan resep yang dilaporkan adalah hasil rekap dari puskesmas dan seluruh unit dibawahnya.

" jumlah pemakaian yang tercatat di LPLPO yah pemakaian puskesmas selama sebulan, pemakaian pustu dan lainnya tidak kami laporkan karena mereka tidak melaporkan, tapi jumlah kunjungan mereka kami rekap bersama kunjungan resep di puskesmas” (Informan 3)

Masalah lain dalam *input* data adalah ketidaklengkapan isian data pada kartu stok dan buku harian di GFK. Petugas pengelola obat GFK tidak memasukkan data tanggal kadaluarsa obat, nomor batch obat, jumlah kunjungan resep, jumlah alokasi dana obat per sumber anggaran dan daftar alokasi pengadaan obat yang diterima dari berbagai sumber anggaran. Data yang ada di GFK saat ini hanya berupa data transaksi pemakaian obat APBD II dan Askes, sedangkan data pemakaian obat program belum terorganisir dengan baik.

5.5.1.2. Masalah Proses

Dalam hal pengumpulan data LPLPO puskesmas, berdasarkan hasil wawancara dengan para informan, masih ada puskesmas yang tidak mengumpulkan LPLPO setiap bulannya. Pengumpulan LPLPO dilakukan saat puskesmas melakukan permintaan obat, demikian juga pada sub unit puskesmas. Hal ini sangat mempengaruhi keakuratan data masukan di GFK. Dari hasil wawancara dengan petugas dikatakan bahwa telah dilakukan berbagai upaya untuk mengatasi keterlambatan ini, termasuk pada saat dilakukan monitoring dan supervisi oleh petugas, akan tetapi tetap saja beberapa puskesmas/sub unit puskesmas masih terlambat melaporkannya.

Hasil observasi penulis menunjukkan bahwa, data pengeluaran obat, data penerimaan obat dari berbagai sumber anggaran serta laporan bulanan LPLPO yang dikumpulkan tidak langsung direkap ke dalam kartu stok obat, melainkan ditumpuk dalam satu *file* berbentuk map. Pemasukan data ke dalam kartu stok dilakukan pada saat pertengahan bulan, yaitu saat tidak ada kegiatan distribusi obat.

Dari hasil observasi juga ditemukan bahwa pemasukan data yang dilakukan selama ini hanya sebatas data obat PKD yang bersumber pada anggaran APBD II dan ASKES, untuk obat program belum terlihat adanya pencatatan dalam kartu stok obat. Hal ini disebabkan karena banyaknya item obat dan banyaknya jumlah sumber anggaran, serta pencatatan yang ditunda menyebabkan petugas kewalahan dalam menyelesaikan pemasukan data secara keseluruhan. Seharusnya pemasukan data tidak boleh menunda waktu, karena akan memperlambat waktu pemasukan data ke dalam komputer untuk dilakukan rekap dan pembuatan laporan. *Input* data yang

dilakukan secara manual selama ini ternyata memerlukan waktu yang relatif lama sehingga menyebabkan keterlambatan tahap pengolahan berikutnya.

Saat observasi pada proses pengolahan data obat di GFK, penulis melihat bahwa pemasukan data ke dalam kartu stok obat dilakukan secara manual, perhitungan rekapitulasi jumlah obat dihitung dengan bantuan kalkulator yang selanjutnya direkap dalam buku harian distribusi dan dimasukkan kedalam komputer dalam format *excel* untuk dilakukan rekapitulasi data. Komputer tersebut tidak digunakan sebagai media pengolah data namun hanya untuk menyimpan data dalam bentuk *file* dan menghasilkan *hardcopy* berupa tabel.

Hasil wawancara dengan informan di GFK disebutkan bahwa petugas sering kesulitan dalam melakukan pemasukan data obat kedalam komputer, bahkan sering terjadi duplikasi data, petugas harus mencocokkan kembali jumlah data yang ada pada kartu stok dengan jumlah yang dimasukkan ke komputer.

Hasil wawancara juga menyebutkan bahwa untuk melihat data obat yang telah diterima petugas harus menelusuri faktur penerimaan obat dan mencocokkan dengan buku penerimaan obat. Untuk melihat stok obat yang akan kadaluarsa petugas harus melihat langsung tanggal kadaluarsa yang tertera pada faktur penerimaan obat dan fisik obat yang ada di gudang, begitupula saat ingin mengetahui tingkat ketersediaan dan stok obat (stok kurang atau stok kosong), petugas harus langsung mendata fisik obat satu per satu dengan mencocokkan jumlahnya dengan kartu stok. Dapat disimpulkan bahwa belum terbentuknya sistem basis data obat di GFK saat ini.

5.5.1.3 Masalah Output

Bentuk informasi yang dihasilkan oleh GFK saat ini masih berupa laporan-laporan, diantaranya laporan bulanan obat, laporan triwulan dan laporan tahunan. Laporan tersebut disajikan dalam bentuk tabel yang sesuai dengan pedoman yang ditetapkan oleh Depkes. (Hasil Observasi dan wawancara dengan informan di dinas kesehatan dan GFK, April 2008).

Informasi yang dihasilkan saat ini juga hanya berupa laporan penerimaan, pemakaian dan ketersediaan obat yang ada di kabupaten. Masih manualnya cara pengolahan data di GFK dan sering terlambatnya pembuatan laporan, menyebabkan informasi menjadi tidak akurat, sehingga informasi yang ada saat ini tidak dapat dijadikan dasar untuk perencanaan dan umpan balik terhadap pengelolaan obat.

Keterlambatan penerimaan laporan dari puskesmas dan pembuatan laporan obat dari GFK merupakan permasalahan yang cukup besar bagi manajemen. Umpan balik yang dilakukan selama ini terhadap keterlambatan dan kelengkapan pelaporan obat belum dilakukan secara tertulis dan belum dilakukan kebijakan secara khusus terhadap keterlambatan pelaporan.

5.5.1.4. Masalah Sumber Daya

Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar saat ini belum memiliki sumber daya manusia yang cukup memadai, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Jumlah tenaga di GFK masih kurang (hanya 4 orang), mengingat GFK harus melayani 25 Puskesmas. Tenaga GFK sangat terbatas, sehingga waktu tersita untuk mengerjakan kegiatan rutin dan tidak tersisa waktu untuk menganalisa/evaluasi LPLPO/laporan. (Hasil wawancara dengan kepala dinas dan kepala GFK, April 2008).

Penanggungjawab GFK adalah seorang asisten apoteker, ini disebabkan tidak tersedianya tenaga apoteker di Dinas Kesehatan kabupaten Aceh Besar. Pengelola obat di GFK rata-rata asisten apoteker dan D3 farmasi. GFK belum memiliki tenaga yang secara khusus menangani pengolahan data obat. Pengolahan data obat selama ini dilakukan oleh petugas pencatatan dan pelaporan yang berpendidikan asisten apoteker serta dapat menjalankan komputer.

Berdasarkan hasil observasi terlihat juga bahwa kepala GFK saat ini belum melakukan pembagian tugas bagi staf secara khusus, walaupun dilihat dari struktur organisasi telah memiliki pembagian tugas. Dari wawancara dengan kepala GFK dijelaskan bahwa selama ini masing-masing staf bekerja sama dalam menjalankan manajemen logistik obat.

".....pembagian tugas masing-masing staf secara khusus belum ada, karena jumlah tenaga di GFK ini hanya ada empat orang, jadi semuanya kerjasama aja saling bantu terutama untuk distribusi".
(Informan 2)

Hal ini disebabkan karena adanya keterbatasan tenaga di GFK, akibatnya petugas tidak melakukan tugas sesuai dengan tanggungjawab yang diberikan (tidak sesuai tupoksi), misalnya tidak ada petugas khusus yang membantu kegiatan tata usaha (surat menyurat), pengolahan data dan pembantu kegiatan distribusi (tenaga khusus repacking).

Selain jumlah dan jenjang pendidikan yang masih belum mendukung pelaksanaan manajemen GFK, peningkatan SDM yang dilakukan melalui pelatihan-pelatihan juga sangat minim. Melalui informan di GFK diketahui bahwa selama ini pelatihan pengelolaan obat yang diadakan baik dari propinsi maupun pusat hanya

diberikan sebagian besar kepada kepala GFK dan belum dilakukan implementasi terhadap materi yang diberikan.

5.5.1.5. Supervisi, Evaluasi dan Monitoring

Kegiatan supervisi, evaluasi dan monitoring dilakukan oleh GFK maupun Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar melalui seksi farmasi dan dilakukan secara berkala, sesuai dengan ketersediaan dana yang tersedia untuk kegiatan ini.

Permasalahan supervisi, evaluasi dan monitoring selama ini adalah belum tersedianya dana yang cukup untuk melakukan kegiatan dan belum adanya dasar yang kuat dalam menentukan prioritas puskesmas yang menjadi sasaran kegiatan. Oleh sebab itu untuk beberapa puskesmas yang lokasinya jauh sering tidak dikunjungi.

5.5.2. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Melihat keterbatasan jumlah sumberdaya manusia yang dimiliki oleh GFK serta pemasukan data obat yang cukup banyak, keterlambatan proses dihasilkannya informasi, hingga ketidakakuratan data obat selama ini, maka diperlukan suatu pengembangan terhadap sistem informasi yang ada.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa informan di puskesmas dan GFK, terdapat permasalahan pencatatan obat dalam form LPLPO, untuk itu diperlukan rancangan form LPLPO yang lebih lengkap, dan jika memungkinkan sistem yang dikembangkan dapat memudahkan petugas dalam melakukan pemasukan data secara cepat dan lengkap.

Pengembangan sistem yang dimaksud adalah melakukan perubahan dari sistem yang selama ini masih manual menjadi sistem terotomasi. Tujuannya adalah

untuk memperbaiki sistem yang ada dan dihasilkannya sistem informasi yang lebih cepat. Hal ini selain dapat mengurangi beban kerja petugas pengelola obat di GFK, juga dapat menyajikan data yang lebih cepat.

Kepala dinas kesehatan juga mengharapkan sistem ini nantinya dapat dioperasionalkan secara *online* agar dapat diakses langsung oleh para pengguna informasi. Pengembangan sistem juga diharapkan dapat mendukung SSDK yang selama ini mengelola data LPLPO puskesmas.

Untuk menghasilkan sistem otomatis di atas, maka diperlukan sistem manajemen basis data untuk mengelola data logistik obat di GFK dan penerapan aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman yang bersifat "*open source*" seperti PHP yang berbasis web agar dapat lebih mudah dalam operasional sistem, baik secara *offline* maupun *online*.

5.6. Perancangan Sistem

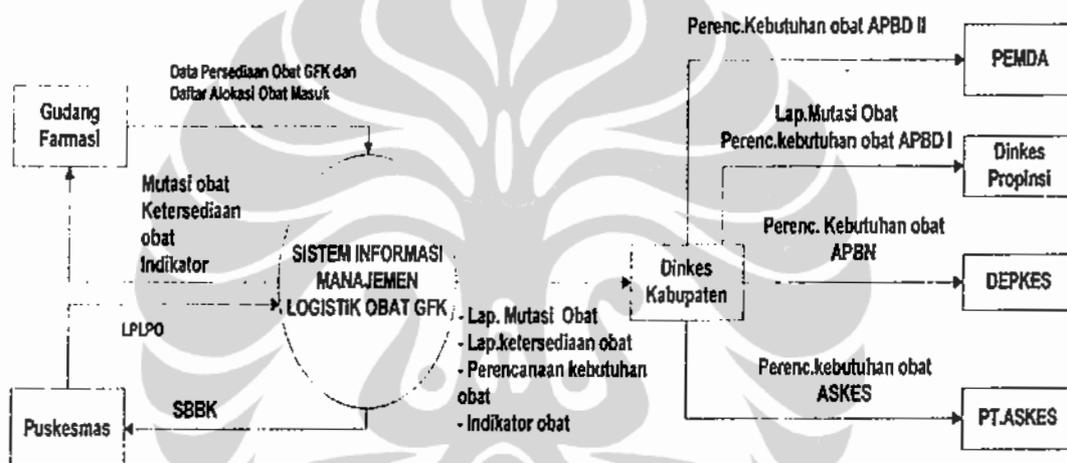
Perancangan sistem dibuat berdasarkan tujuan sistem yang akan dikembangkan, permasalahan sistem dan kebutuhan informasi dari para pengguna informasi. Perancangan sistem akan memperlihatkan secara jelas tentang wujud dari sistem yang akan dikembangkan.

Perancangan sistem dilakukan dengan membuat rancangan logis dan rancangan fisik. Rancangan logis antara lain, pemodelan proses, pemodelan data, perancangan basis data dan perancangan antar muka (*interface design*), sedangkan rancangan fisik merupakan tahap pengkodean (Al Fatta, 2007).

5.6.1. Pemodelan Proses

Pemodelan proses bertujuan untuk menggambarkan bagaimana sistem berjalan, menjelaskan kegiatan-kegiatan yang dilakukan dan perjalanan data pada setiap kegiatan (Al Fatta, 2007). Untuk menjelaskan pemodelan proses sistem ini, maka dapat dijelaskan melalui diagram konteks dan *data flow diagram* (DFD) berikut ini :

5.6.1.1. Diagram Konteks



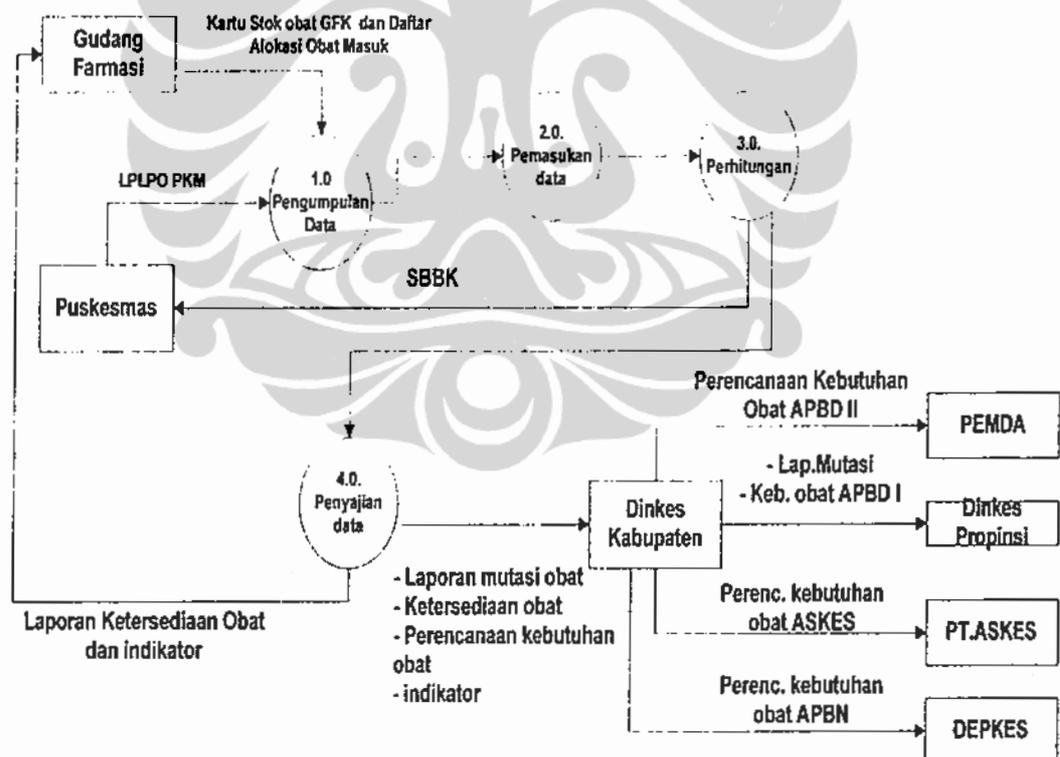
Gambar 5.8.
Diagram Konteks Sistem Informasi Pengelolaan Obat GFK
(Lambang DFD dan elemennya menakai simbol Gene and Sarson dalam Al Fatta, 2007)

Dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa sebagai sumber pemasukan data kedalam sistem adalah puskesmas sebagai entitas luar yang memberikan data LPLPO kepada GFK, selanjutnya GFK memberikan masukan berupa data LPLPO dan data persediaan obat. Hasil proses dari sistem informasi ini berupa laporan mutasi obat, laporan ketersediaan obat, perencanaan kebutuhan obat dan indikator obat yang akan diberikan kepada dinas kesehatan sebagai pengguna informasi. Selanjutnya laporan tersebut diteruskan kepada dinas kesehatan propinsi, PEMDA, DEPKES dan PT.ASKES. Dari gambar juga terlihat ada keluaran dari sistem kepada puskesmas

berupa SBBK (Surat Bukti Barang Keluar), yaitu bukti pemberian obat dari GFK, sedangkan untuk GFK sendiri akan melakukan penyimpanan data terhadap setiap hasil keluaran dari sistem informasi.

5.6.1.2. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

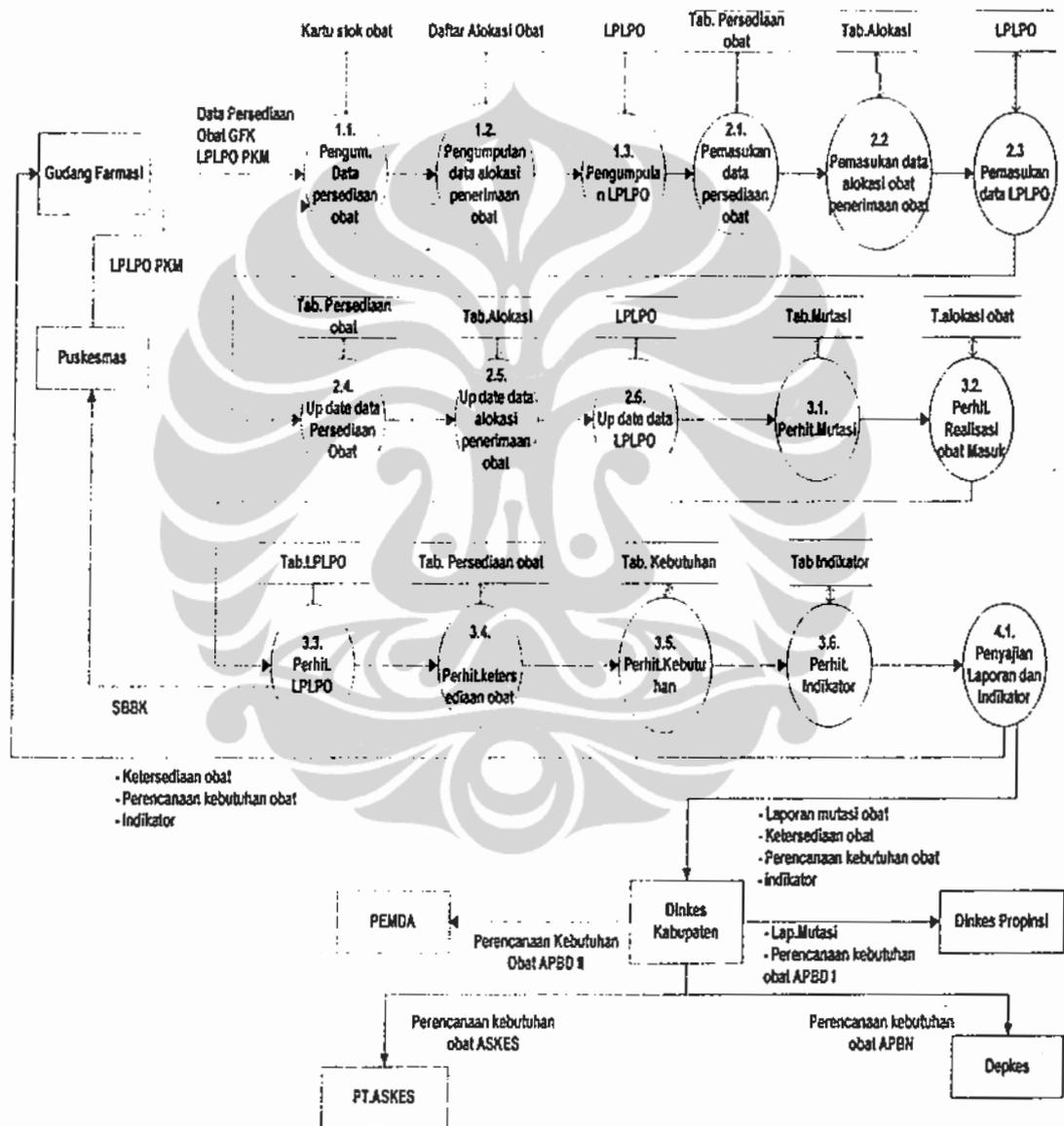
Untuk merinci tahapan proses yang ada dan mengalir pada diagram konteks, dibuat diagram detail yang dimulai dengan diagram level 0. Pada diagram ini dapat digambarkan bagaimana data LPLPO puskesmas serta data persediaan obat di GFK tersebut diproses hingga menghasilkan informasi. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data, pemasukan data, perhitungan dan penyajian data hingga dihasilkannya informasi dalam bentuk laporan dan indikator.



Gambar 5.9.
Diagram Alir Data Level 0 Sistem Informasi Logistik Obat GFK
(Lambang DFD dan elemennya memakai simbol Gene and Sarson dalam Al Fatta, 2007)

5.6.1.3. Diagram Alir Data Level I

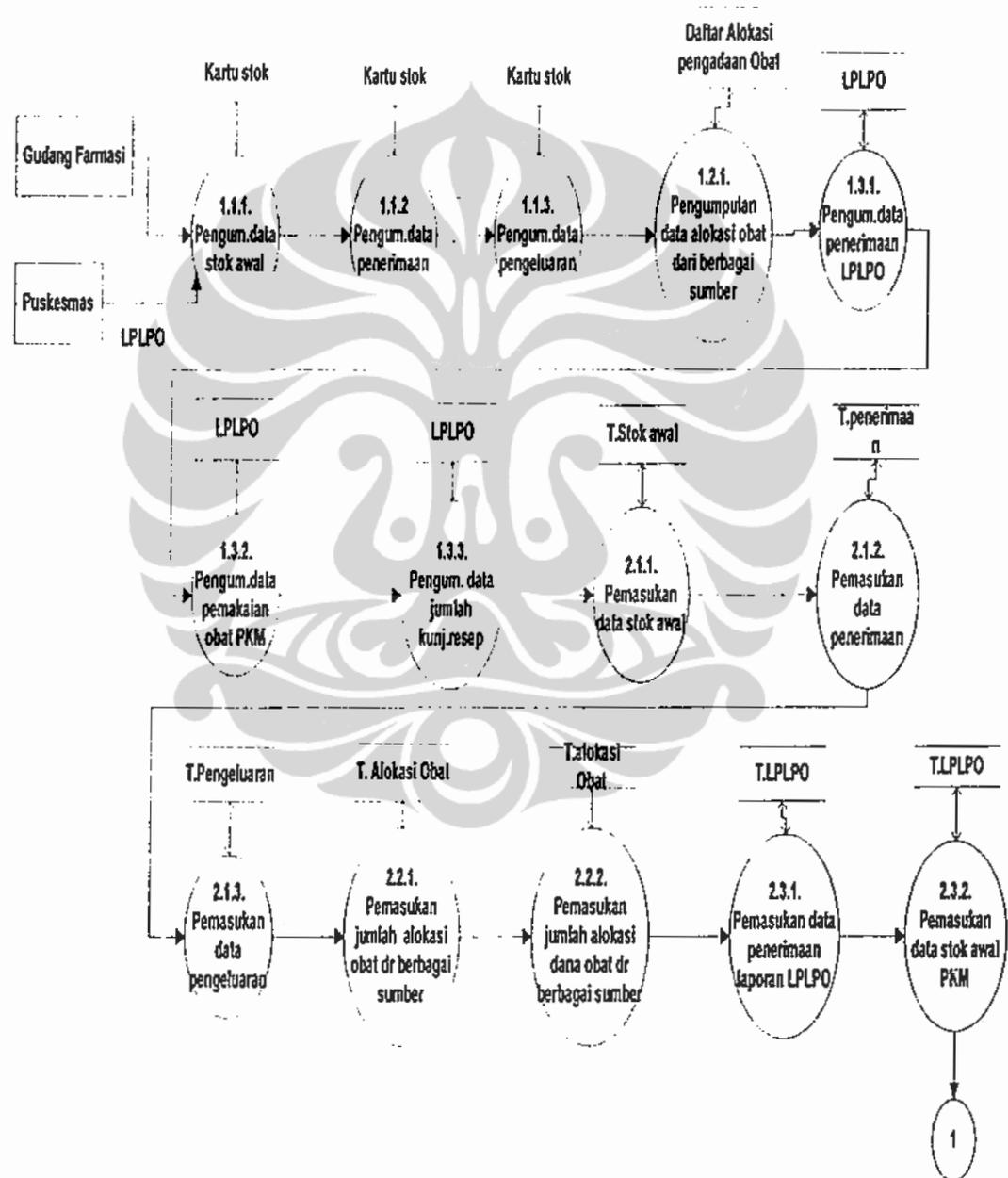
Diagram level I adalah penjabaran secara detail terhadap setiap proses yang dilakukan pada diagram level 0. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :

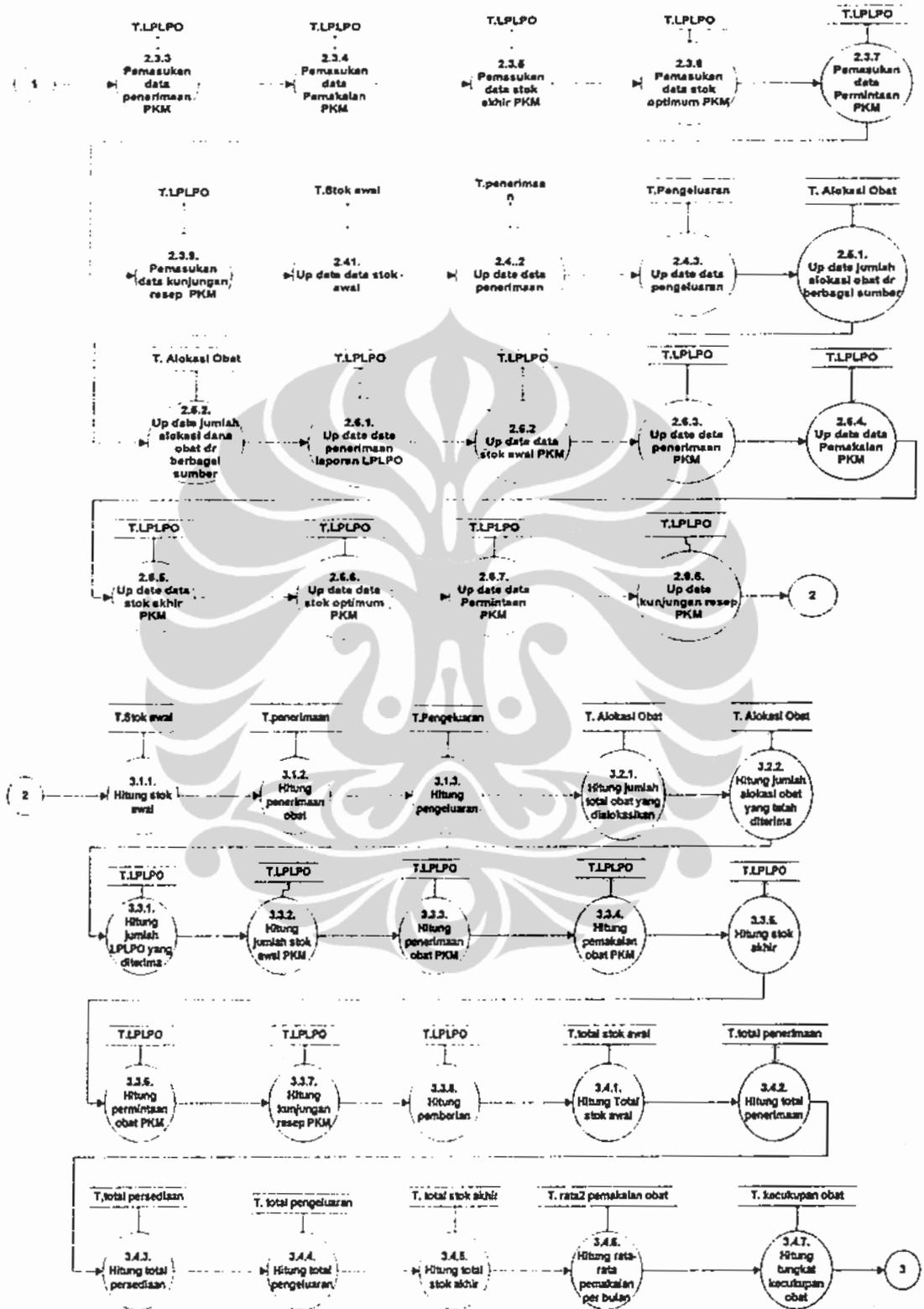


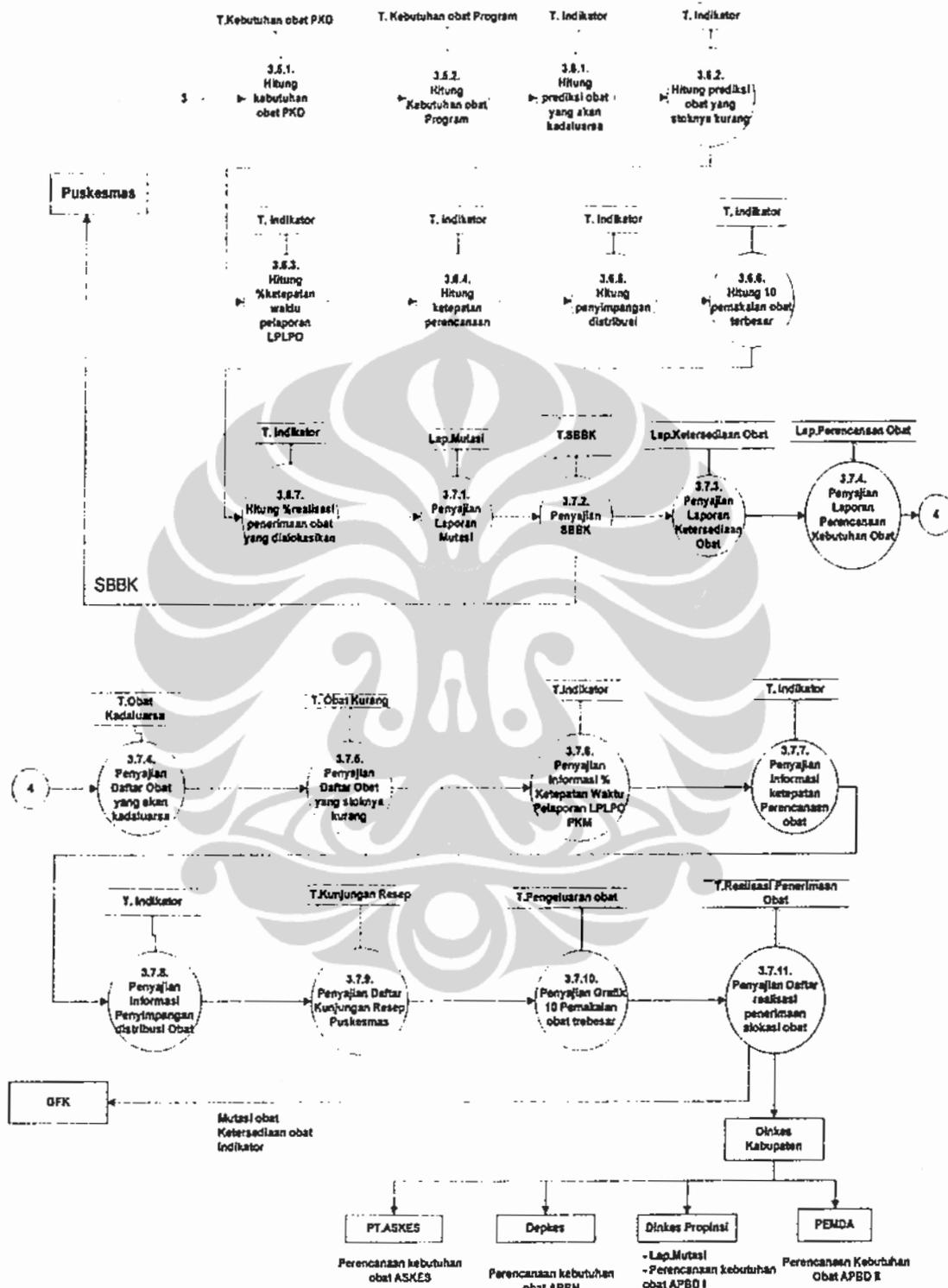
Gambar 5.10. Diagram Alir Data Level 1 Sistem Informasi Logistik Obat GFK (Lambang DFD dan elemennya memakai simbol Gene and Sarson dalam Al Fatta, 2007)

5.6.1.4.DFD Level 2

Diagram level 2 adalah penjabaran secara detail terhadap setiap proses yang dilakukan pada diagram level 1. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



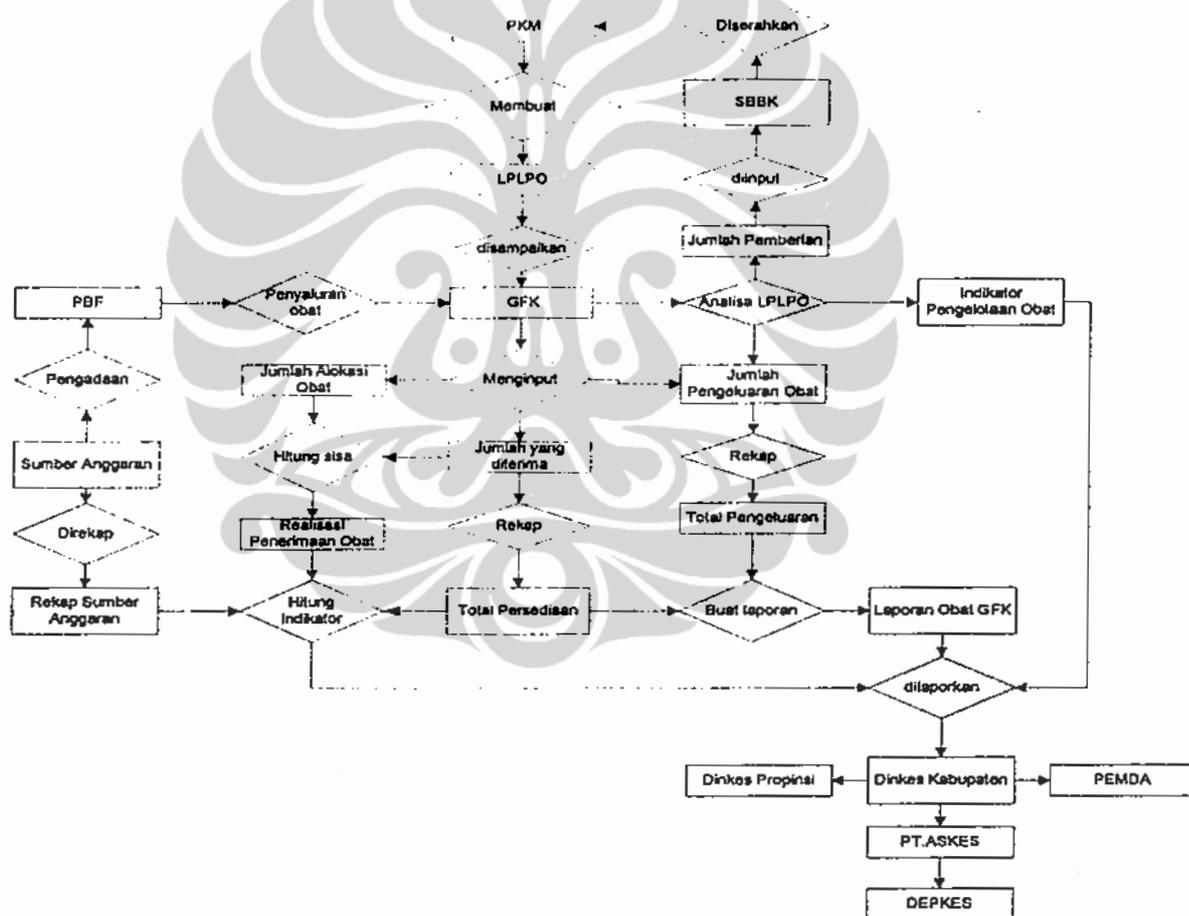




Gambar 5.11. Diagram Alir Data Level 2
Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK
(Lambang DFD dan elemennya memakai simbol Gene and Sarson dalam Fatta, 2007)

5.6.2. Pemodelan Data

Pada pemodelan data akan digambarkan bagaimana data diorganisir dan dikelompokkan melalui *Entity Relational Diagram* (ERD). Pemodelan data menjelaskan tentang proses bisnis yang terjadi di dalam sistem dan menjelaskan tentang kegiatan yang menghubungkan satu entitas dengan entitas lainnya. Dalam pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat pada GFK Aceh Besar pemodelan data dapat dilihat pada bagan berikut ini.



Gambar 5.12. *Entity Relational Diagram*
Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK Aceh Besar
(Lambang ERD mengikuti simbol Chen dalam Fata, 2007)

5.6.3. Rancangan Database

5.6.3.1. Kamus Data

Kamus data dibuat untuk mendefinisikan susunan data yang relevan bagi penyimpanan dan aliran data. Kamus data ini sangat berguna bagi *programmer* untuk membuat *file* secara fisik. Kamus data pada pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di GFK Aceh Besar yang dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 5.5.
Master Kecamatan

<i>No</i>	<i>Field name</i>	<i>Data Type</i>	<i>Field size</i>	<i>Description</i>
1	Id	Integer	11	Nomor urut
2	Kode Kecamatan	integer	11	Kode Kecamatan
3	Nama Kecamatan	Varchar	50	Nama Kecamatan

Tabel 5.6.
Master Puskesmas

<i>No</i>	<i>Field name</i>	<i>Data Type</i>	<i>Field size</i>	<i>Description</i>
1	Id	Integer	11	Nomor urut
2	Kode Puskesmas	Varchar	255	Kode Puskesmas
3	Nama Puskesmas	Varchar	255	Nama Puskesmas
4	Alamat	Varchar	255	Alamat Puskesmas
5	No Telpon	Varchar	255	Nomor telepon Puskesmas
6	Kode Kecamatan	Varchar	255	Kode Kecamatan
7	Kabupaten	Varchar	255	Nama Kabupaten

Tabel 5.7.
Master Obat

<i>No</i>	<i>Field name</i>	<i>Data Type</i>	<i>Field size</i>	<i>Description</i>
1	Id	Integer	11	Nomor urut
2	Kode obat	Varchar	11	Kode Obat
3	Klasifikasi	Varchar	255	Klasifikasi Obat
4	Nama Obat	Varchar	255	Nama Obat
5	Satuan Kemasan	Varchar	255	Satuan kemasan

Tabel 5.8.
Master PBF

No	Field name	Data Type	Field size	Description
1	Id	Integer	11	Nomor urut
2	Kode PBF	Integer	11	Kode PBF
3	Nama_PBF	Varchar	50	Nama PBF
4	Alamat	Varchar	50	Alamat PBF
5	No Telepon	Varchar	50	Nomor Telepon PBF

Tabel 5.9
Alokasi Pengadaan Obat

No	Field name	Data Type	Field size	Description
1	Urut	Integer	11	
2	Id	Integer	11	Nomor urut
3	Tahun	Integer	5	Tahun anggaran
4	Kode obat	Integer	11	Kode obat
5	Jumlah_pengadaan	Integer	11	Jumlah obat yang telah dialokasikan dari berbagai sumber anggaran
6	Alokasi Dana	Integer	15	Jumlah alokasi dana obat

Tabel 5.10.
Transaksi Stok Awal

No	Field name	Data Type	Field size	Description
1	Urut	Integer	11	
2	Id	Integer	5	Nomor urut
3	Tgl_stok_awal	Date		Tanggal stok awal obat di GFK
4	Kode obat	Varchar	50	Kode obat
5	Jumlah_stok_awal	Integer	50	Jumlah stok awal obat di GFK

Tabel 5.11.
Transaksi Penerimaan

<i>No</i>	<i>Field name</i>	<i>Data Type</i>	<i>Field size</i>	<i>Description</i>
1	Id	Integer	11	Nomor urut
2	Tanggal_penerimaan	Date		Tanggal penerimaan obat di GFK
3	No faktur	Varchar	50	Nomor faktur obat
4	Kode pbf	Varchar	30	Kode PBF
5	Nama_pabrik	Varchar	50	Nama pabrik obat
6	Kode_obat	Varchar	11	Kode obat
7	No_batch	Varchar	50	Nomor <i>batch</i> obat
8	Tgl_kadaluarsa	Date		Tanggal kadaluarsa obat
9	Jumlah_penerimaan	Integer	11	Jumlah obat yang diterima

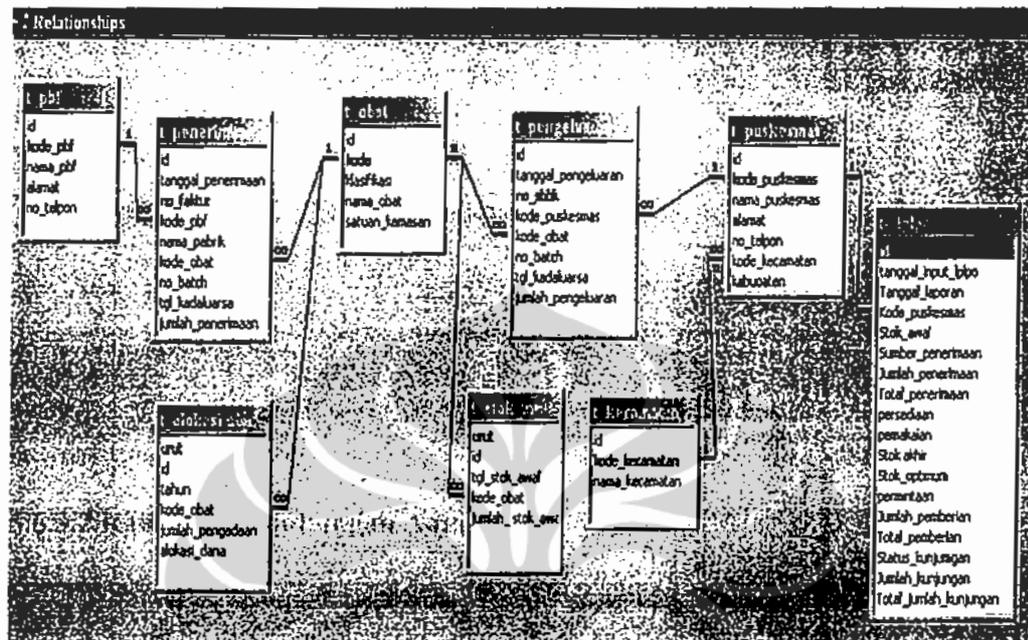
Tabel 5.12.
Transaksi Pengeluaran

<i>No</i>	<i>Field name</i>	<i>Data Type</i>	<i>Field size</i>	<i>Description</i>
1	Id	Integer	11	Nomor urut
2	Tanggal_pengeluaran	Datetime		Tanggal pengeluaran obat
3	No_sbbk	Integer	11	Nomor Surat Bukti Barang Keluar
4	Kode_puskesmas	Integer	11	Kode Puskesmas
5	Kode_obat	Integer	11	Kode obat
6	No_batch	Varchar	50	Nomor batch obat
7	Tgl_kadaluarsa	Datetime		Tanggal kadaluarsa obat
8	Jumlah_pengeluaran	Integer	11	Jumlah obat yang keluar

Tabel 5.13.
LPLPO Puskesmas

No	Field name	Data Type	Field size	Description
1	Id	Integer	11	Nomor urut
2	Tanggal input lplpo	Datetime		Tanggal input LPLPO
3	Tanggal laporan	Datetime		Tanggal penyerahan LPLPO
4	Kode puskesmas	Varchar	50	Kode Puskesmas
5	Kode obat	Integer	11	Kode Obat
6	Stok awal	Integer	11	Stok awal obat puskesmas
7	Sumber penerimaan	Varchar	50	Sumber obat puskesmas
8	Jumlah penerimaan	Integer	11	Jumlah penerimaan obat
9	Total penerimaan	Integer	11	Jumlah total penerimaan
10	Persediaan	Integer	11	Jumlah persediaan obat
11	Pemakaian	Integer	11	Jumlah pemakaian obat
12	Stok akhir	Integer	11	Jumlah sisa obat di puskesmas
13	Stok optimum	Integer	11	Jumlah stok optimum Puskesmas
14	Permintaan	Integer	11	Jumlah obat yang diminta
15	Jumlah pemberian	Integer	11	Jumlah pemberian dari GFK
16	Total pemberian	Integer	11	Jumlah total obat yang diberikan oleh GFK
17	Status kunjungan	Varchar	50	Status kunjungan pasien
18	Jumlah kunjungan	Integer	11	Jumlah kunjungan resep
19	Total jumlah kunjungan	Integer	11	Jumlah total kunjungan resep

5.6.3.2. Rancangan Hubungan Antar Tabel



Gambar 5.13.
Hubungan Antar Tabel Sistem Informasi
Manajemen Logistik Obat Kabupaten Aceh Besar

5.6.4. Rancangan *Input Data*

Rancangan *input* dibuat berdasarkan *output* yang akan dihasilkan. Untuk itu data yang menjadi *input* dalam sistem ini adalah data kecamatan, data puskesmas, data PBF, data sumber anggaran obat dan data alokasi pengadaan obat berbagai sumber anggaran. Selanjutnya data *input* berdasarkan transaksi adalah data penerimaan, data pengeluaran dan data LPLPO. Rancangan *input* data obat adalah data yang berisi tanggal, sumber anggaran, kategori obat, kode obat, nama obat, satuan kemasan, harga satuan jumlah stok awal berdasarkan nomor batch, tanggal kadaluarsa dan nama pabrik.

Rancangan masukan data penerimaan obat adalah data yang berisi tanggal penerimaan, nomor faktur, nama PBF, nama pabrik, sumber anggaran, kelompok obat, kode obat, nama obat, satuan kemasan, harga satuan jumlah penerimaan berdasarkan nomor batch, tanggal kadaluarsa dan nama pabrik

Rancangan masukan data pengeluaran adalah data yang berisi tanggal pengeluaran, sumber obat, kategori obat, nama puskesmas, nomor SBBK, kode obat, nama obat, satuan kemasan, harga satuan jumlah pengeluaran berdasarkan nomor batch, tanggal kadaluarsa dan nama pabrik.

Rancangan masukan data alokasi obat adalah data yang berisi tahun anggaran, sumber anggaran, kategori obat, kelompok obat, kode obat, nama obat, satuan kemasan, harga satuan, jumlah pengadaan.

5.6.5. Rancangan *Output* Data

Rancangan keluaran yang dihasilkan dari sistem adalah tabel laporan mutasi obat, tabel laporan ketersediaan obat, tabel sbbk, tabel laporan kegiatan distribusi obat, tabel realisasi penerimaan obat kabupaten, tabel prediksi obat kadaluarsa, tabel prediksi stok obat yang kurang, tabel indikator, grafik 10 pemakaian obat tertinggi.

5.6.6. Rancangan Transformasi Data

5.6.6.1. Perhitungan Indikator

Indikator yang digunakan pada pengembangan sistem informasi ini adalah persentase ketersediaan obat, persentase ketepatan perencanaan obat, persentase penyimpangan distribusi obat dan persentase ketepatan waktu pelaporan LPLPO puskesmas. Metode perhitungan dilakukan sesuai dengan rumus yang telah ditetapkan oleh DEPKES (rumus indikator dapat dilihat pada definisi operasional).

a. Perhitungan Ketersediaan Obat

Ketersediaan obat dihitung berdasarkan jumlah rekapitulasi pemakaian obat baik dalam waktu satu bulan maupun dalam satu tahun pemakaian, kemudian dihitung pemakaian rata-rata obat per bulan dengan cara membagi jumlah total rekap obat dengan bulan pemakaian. Hasil perhitungan tersebut kemudian dipakai untuk menghitung tingkat kecukupan obat dengan rumus jumlah rata-rata pemakaian obat per bulan dibagi dengan stok akhir obat yang ada di gudang.

b. Perhitungan Perencanaan Kebutuhan Obat

Perhitungan kebutuhan obat dilakukan dengan rumus jumlah pemakaian rata-rata obat per bulan di kali 18 bulan (persediaan 12 bulan + *lead time* 6 bulan). Hasil perhitungan tersebut digunakan untuk mengitung perencanaan obat dengan rumus jumlah obat yang dibutuhkan dikurangi sisa stok obat di gudang dan dikurangi dengan sisa obat yang belum masuk dari alokasi obat tahun sebelumnya (rencana obat masuk).

c. Perhitungan Prediksi Obat

Prediksi obat kadaluarsa adalah jumlah obat yang akan mengalami kadaluarsa selama 6 (enam) bulan kedepan, sedang prediksi obat yang kurang merupakan jumlah obat yang tingkat kecukupannya kurang dari 3 (tiga) bulan dari waktu yang berjalan.

5.7. Standar Operasional Prosedur (Sop) Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat

a. Alokasi Pengadaan Obat

- 1) Masukkan tahun anggaran, kode obat, nama obat, satuan kemasan, harga satuan berdasarkan kelompok dan sumber obat.
- 2) Masukkan kode PBF yang akan menyalurkan obat.
- 3) Masukkan jumlah obat yang diadakan.
- 4) Masukkan alokasi dana obat.
- 5) Selesai.

b. Stok Awal Obat

- 1) Masukkan tanggal stok obat berdasarkan sumber anggaran (APBN, APBD I, APBD II, ASKES dan lain-lain), kelompok obat (PKD, Program P2P, Program Gizi, Program Keswa).
- 2) Masukkan kode obat, nama obat, satuan kemasan, kategori obat (obat sangat esensial, esensial dan non esensial, obat gigi dan alkes), harga obat, nomor batch, tanggal kadaluarsa dan jumlah stok obat yang ada di gudang.
- 3) Hitung jumlah total stok awal obat (jumlah stok obat APBN + jumlah stok obat APBD I + jumlah stok obat APBD II + jumlah stok obat ASKES + jumlah stok obat Sumber lain).
- 4) Catat ke dalam kartu stok obat.
- 5) Simpan data stok awal.
- 6) Selesai

c. Penerimaan Obat

- 1) Masukkan tanggal penerimaan, nomor faktur, sumber anggaran (APBN, APBD I, APBD II, ASKES dan lain-lain), kelompok obat (PKD, Program P2P, Program Gizi, Program Keswa).
- 2) Masukkan kode obat, nama obat, satuan kemasan, kategori obat (obat sangat esensial, esensial dan non esensial, obat gigi dan alkes), harga obat, nomor batch, tanggal kadaluarsa, nama pabrik dan jumlah obat yang diterima.
- 3) Hitung jumlah total obat yang diterima (jumlah penerimaan obat APBN + jumlah penerimaan obat APBD I + jumlah penerimaan obat APBD II + jumlah penerimaan obat ASKES + jumlah penerimaan obat Sumber lain)
- 4) Catat data penerimaan ke dalam kartu stok obat dan buku besar penerimaan obat berdasarkan sumber anggaran dan kelompok obat.
- 5) Simpan data penerimaan obat dan buat rekapan tiap bulan sampai akhir tahun.
- 6) Hitung jumlah total persediaan (jumlah persediaan = jumlah stok awal + jumlah penerimaan).
- 7) Catat ke dalam kartu stok jumlah total persediaan obat berdasarkan sumber anggaran dan kelompok obat.
- 8) Simpan data persediaan obat.
- 9) Selesai

d. Pengeluaran Obat

- 1) Buat jadwal distribusi obat ke puskesmas selama setahun (periode distribusi obat 6 x setahun).

- 2) Masukkan tanggal pengeluaran obat, nomor LPLPO, kode puskesmas, nama puskesmas.
- 3) Periksa perhitungan stok optimum pada LPLPO.
- 4) Hitung pemberian obat untuk setiap puskesmas berdasarkan perhitungan stok optimum dan jumlah permintaan obat dalam LPLPO. Pemberian obat kepada puskesmas = (rata-rata pemakaian obat puskesmas per bulan x 2 bulan + buffer stok 20%) – sisa stok obat puskesmas.
- 5) Sesuaikan pemberian obat ke puskesmas dengan stok yang ada di gudang farmasi.
- 6) Buat SBBK (Surat Bukti Barang Keluar) yang berisi nama Puskesmas, nomor dokumen (no.SBBK) , tanggal, bulan, nama obat, satuan, kemasan, jumlah pemberian, sumber anggaran, kategori obat, nama petugas gudang farmasi yang menyerahkan obat, nama petugas puskesmas yang menerima obat dan nama kepala gudang farmasi.
- 7) Masukkan jumlah tiap obat yang dikeluarkan kedalam kartu stok dan LPLPO.
- 8) Rekap jumlah obat yang dikeluarkan ke puskesmas setiap bulan.
- 9) Hitung rekap obat yang keluar dalam satu tahun.
- 10) Hitung stok akhir obat (stok akhir obat = jumlah persediaan obat – jumlah obat yang keluar).
- 11) Simpan data stok akhir obat.
- 12) Selesai.

e. Mutasi Obat

- 1) Masukkan jumlah total stok akhir obat.
- 2) Hitung mutasi obat secara periodik (bulanan, triwulan dan tahunan).
- 3) Rekap mutasi obat.
- 4) Buat laporan mutasi obat secara periodik (bulanan, triwulan dan tahunan).
- 5) Laporan mutasi bulanan diarsipkan di GFK untuk keperluan rekap laporan triwulan dan tahunan.
- 6) Laporan mutasi secara triwulan disampaikan melalui dinas kesehatan kepada dinas kesehatan propinsi.
- 7) Selesai

f. Ketersediaan Obat

- 1) Masukkan data mutasi obat tiap bulan.
- 2) Hitung rata-rata pemakaian obat per bulan (rata-rata pemakaian obat per bulan = jumlah pemakaian obat : bulan pemakaian).
- 3) Hitung tingkat kecukupan obat (tingkat kecukupan obat = jumlah stok akhir obat : rata-rata pemakaian obat per bulan).
- 4) Buat laporan ketersediaan obat setiap akhir tahun untuk disampaikan kepada dinas kesehatan kabupaten dan pemerintah daerah.
- 5) Simpan data ketersediaan obat
- 6) Selesai

g. Realisasi Penerimaan Obat Kabupaten

- 1) Masukkan data alokasi obat per sumber anggaran dan kelompok obat.
- 2) Masukkan jumlah obat yang telah diterima per sumber anggaran.
- 3) Hitung total obat telah diterima dari seluruh sumber anggaran.

- 4) Hitung jumlah sisa obat yang belum diterima per sumber anggaran.
- 5) Hitung total jumlah sisa obat yang belum diterima dari seluruh sumber anggaran.
- 6) Selesai

h. Perencanaan Kebutuhan Obat

- 1) Masukkan data ketersediaan obat.
- 2) Masukkan sisa obat yang belum diterima oleh GFK dari obat yang telah dialokasikan (rencana obat masuk).
- 3) Hitung jumlah kebutuhan obat (kebutuhan obat = pemakaian rata-rata perbulan x 18)
- 4) Hitung jumlah rencana pengadaan obat (rencana pengadaan obat = total kebutuhan obat – stok akhir di GFK) – jumlah obat yang direncanakan masuk.
- 5) Hitung total harga rencana pengadaan obat.
- 6) Buat rencana pengadaan obat untuk masing-masing sumber anggaran obat (sesuai dengan sumber anggaran obat yang tersedia pada tahun berjalan).
- 7) Sampaikan laporan perencanaan kepada masing-masing sumber anggaran.
- 8) Buat rapat perencanaan obat dengan melibatkan puskesmas, Bapeda, DPRD Komisi E bidang kesehatan, dan dinas kesehatan kabupaten.
- 9) Selesai.

i. Laporan Pemakaian Dan Lembar Permintaan Obat Puskesmas (LPLPO)

- 1) Masukkan tanggal penerimaan LPLPO, kode puskesmas, nama puskesmas, kode obat, nama obat, satuan kemasan, jumlah stok awal,

jumlah penerimaan obat bersumber GFK, jumlah obat dari sumber lain, jumlah persediaan, jumlah pemakaian, sisa stok, stok optimum, jumlah permintaan dan jumlah kunjungan resep berdasarkan status kunjungan (umum, Askes dan Askeskin).

- 2) Rekap tanggal pelaporan LPLPO seluruh puskesmas setiap bulan sampai akhir tahun.
- 3) Hitung persentase ketepatan waktu pelaporan LPLPO.
- 4) Simpan data ketepatan waktu pelaporan LPLPO.
- 5) Rekap jumlah pemakaian obat tiap puskesmas.
- 6) Hitung pemakaian 10 jenis obat terbesar tiap puskesmas dan tampilkan dalam bentuk grafik.
- 7) Masukkan data stok akhir puskesmas dan hitung rata-rata pemakaian obat per bulan.
- 8) Hitung tingkat kecukupan obat tiap puskesmas.
- 9) Hitung stok optimum obat (stok optimum = jumlah rata-rata pemakaian x 2 bln + 20%)
- 10) Hitung permintaan obat (permintaan obat = stok optimum – stok akhir).
- 11) Masukkan jumlah pemberian obat.
- 12) Hitung persentase penyimpangan distribusi obat (penyimpangan distribusi obat = jumlah obat yang diminta : jumlah pemberian obat dari GFK x 100%).
- 13) Masukkan jumlah kunjungan resep puskesmas berdasarkan status kunjungan (umum, Askes dan Askeskin).

14) Buat rekap jumlah kunjungan resep.

15) Hitung rasio kunjungan resep dengan jumlah pemakaian obat.

16) Buat laporan kegiatan distribusi obat tiap puskesmas dan sampaikan laporan kepada dinas kesehatan kabupaten.

17) Simpan data LPLPO dan laporan.

18) Selesai.

j. Indikator

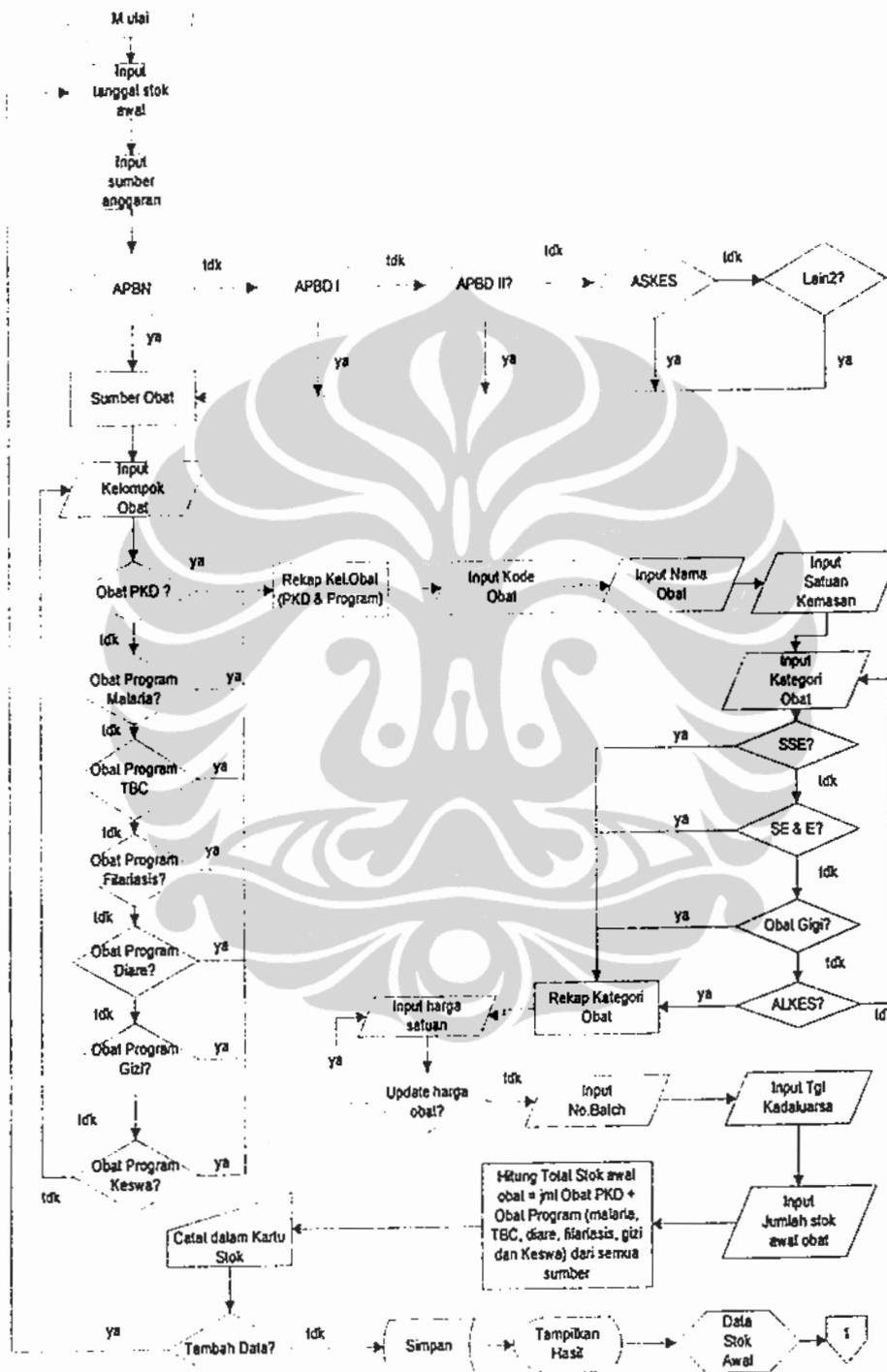
Indikator obat yang digunakan antara lain ketersediaan obat, persentase ketepatan waktu pelaporan LPLPO, persentase ketepatan perencanaan obat, persentase penyimpangan distribusi obat. Indikator ini digunakan sebagai informasi penilaian kinerja pengelola obat di puskesmas dan GFK. Pemanfaatannya untuk dasar penetapan sasaran supervisi, monitoring dan evaluasi.

k. Prediksi Obat

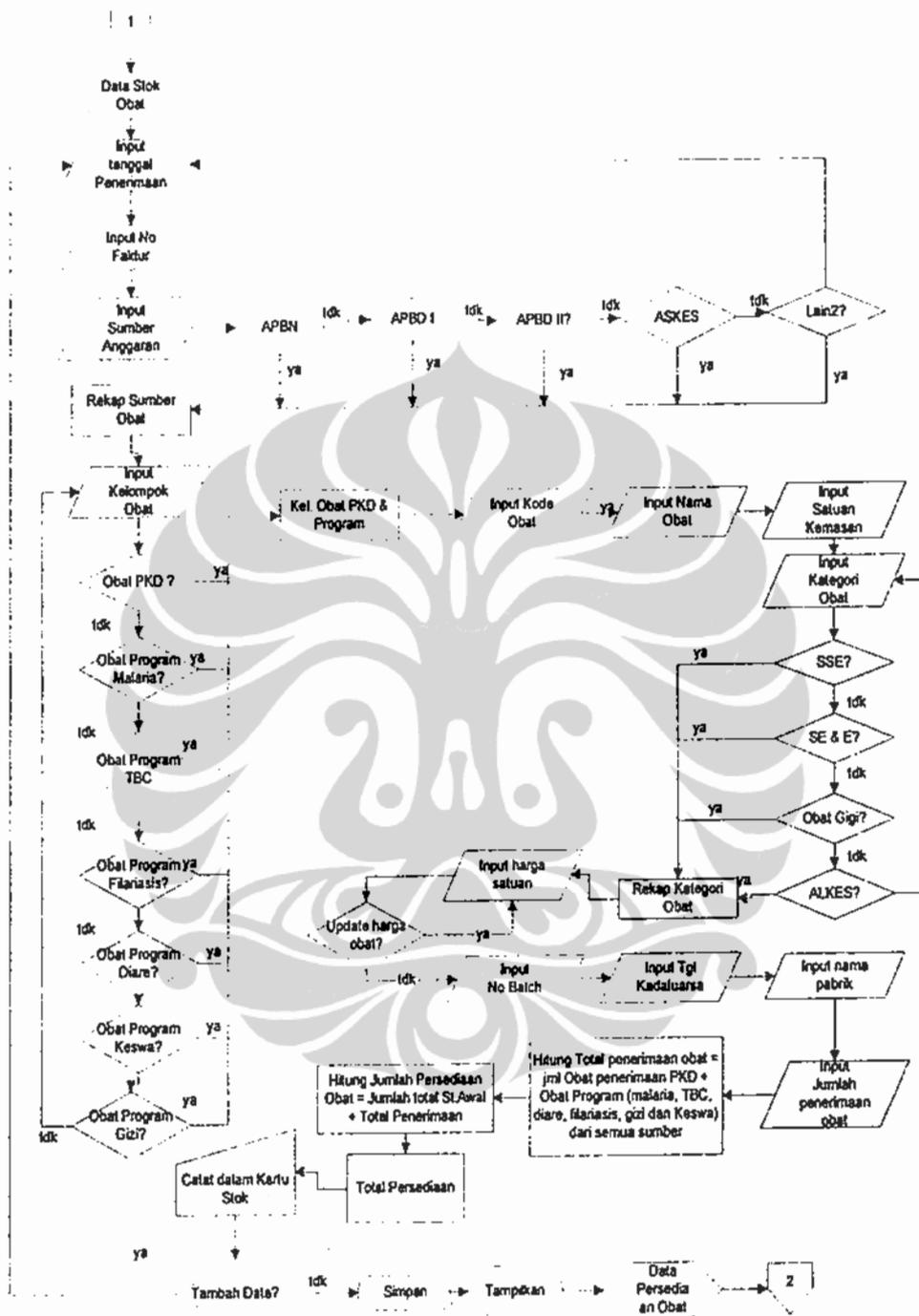
Prediksi atau perkiraan terhadap kadaluarsa obat dan stok obat kurang dibuat dengan tujuan untuk memudahkan petugas pengelola obat dalam mengantisipasi dan mencari solusi secara cepat dan tepat terhadap ketersediaan obat di kabupaten.

- 1) Prediksi obat kadaluarsa = jumlah obat yang akan mengalami kadaluarsa dengan batas waktu kadaluarsa 6 (enam) bulan.
- 2) Prediksi obat kurang = jumlah dan jenis obat dengan tingkat kecukupan 3 bulan.

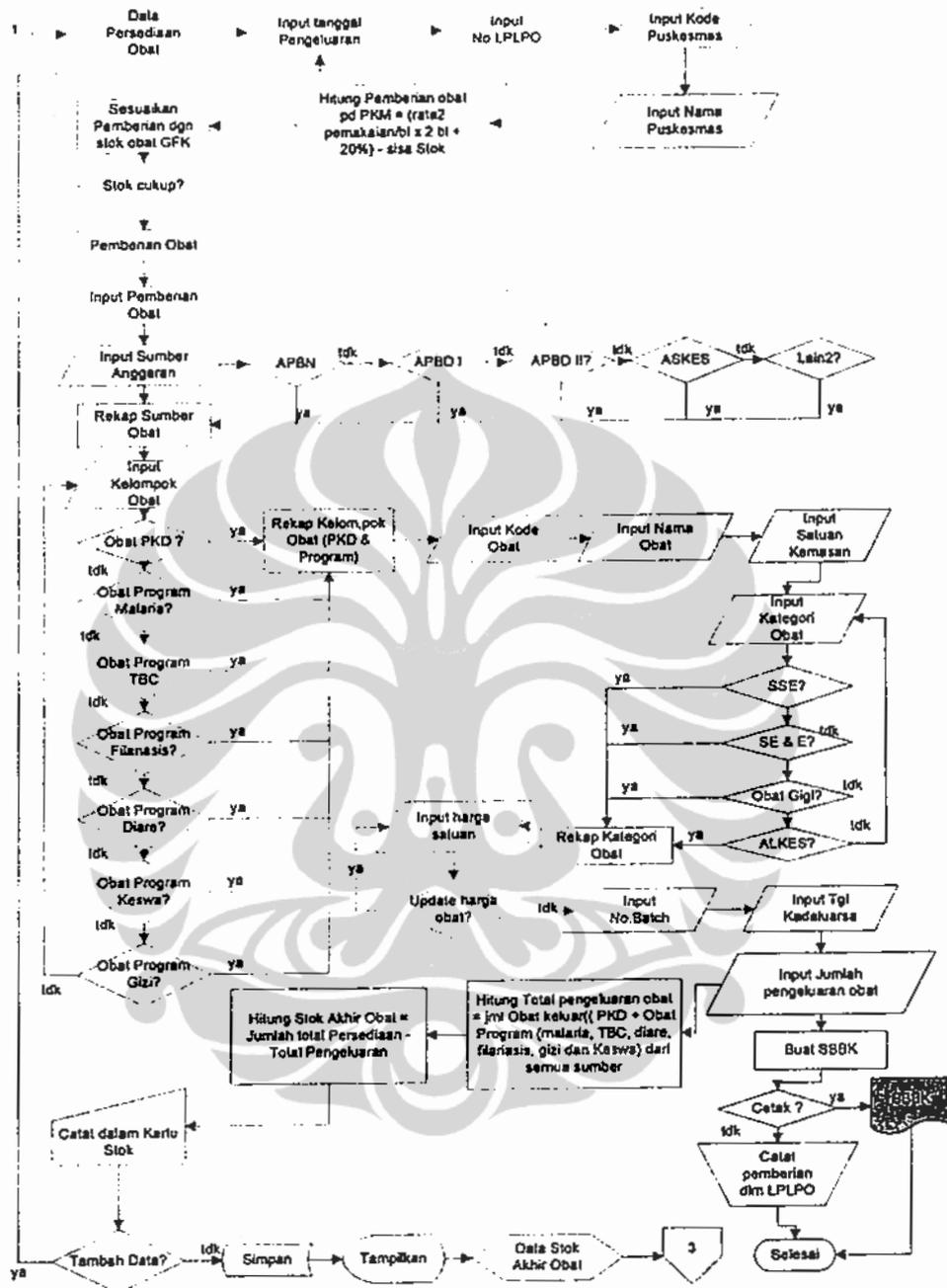
5.8. Algoritma Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK



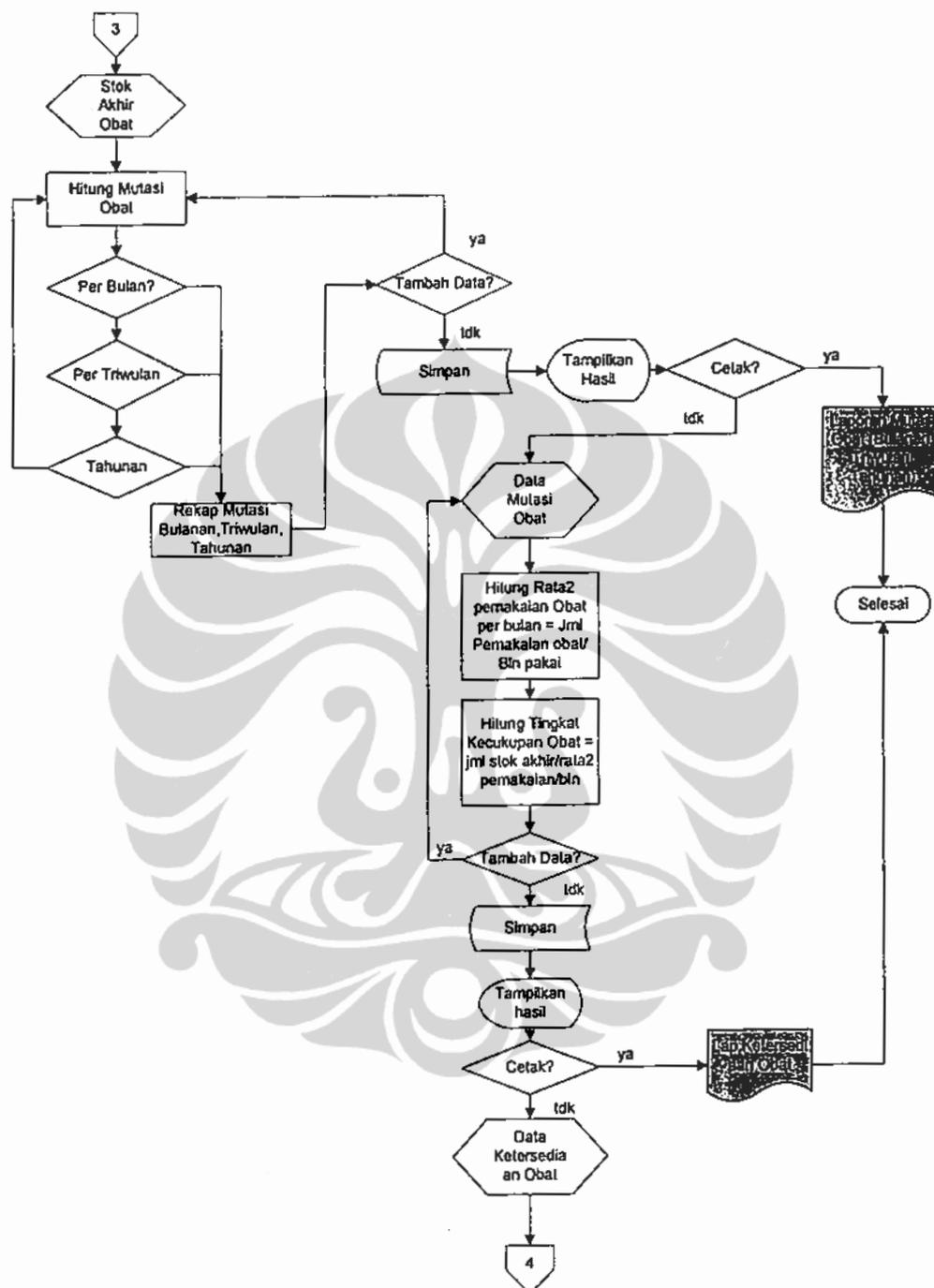
Gambar 5.14.
 Algoritma Stok Awal Obat GFK
 (Lambang algoritma : Standar IEE)



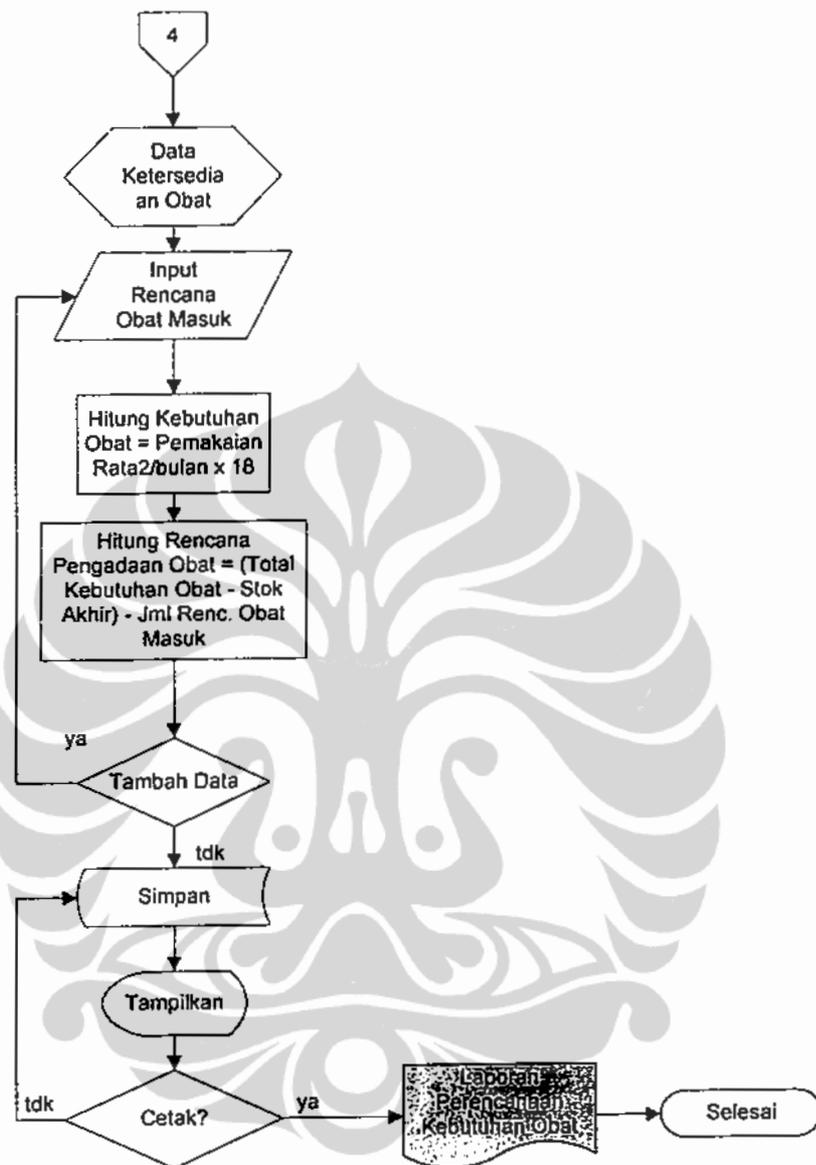
Gambar 5.15.
Algoritma Penerimaan Obat GFK
 (Lambang algoritma : Standar IEE)



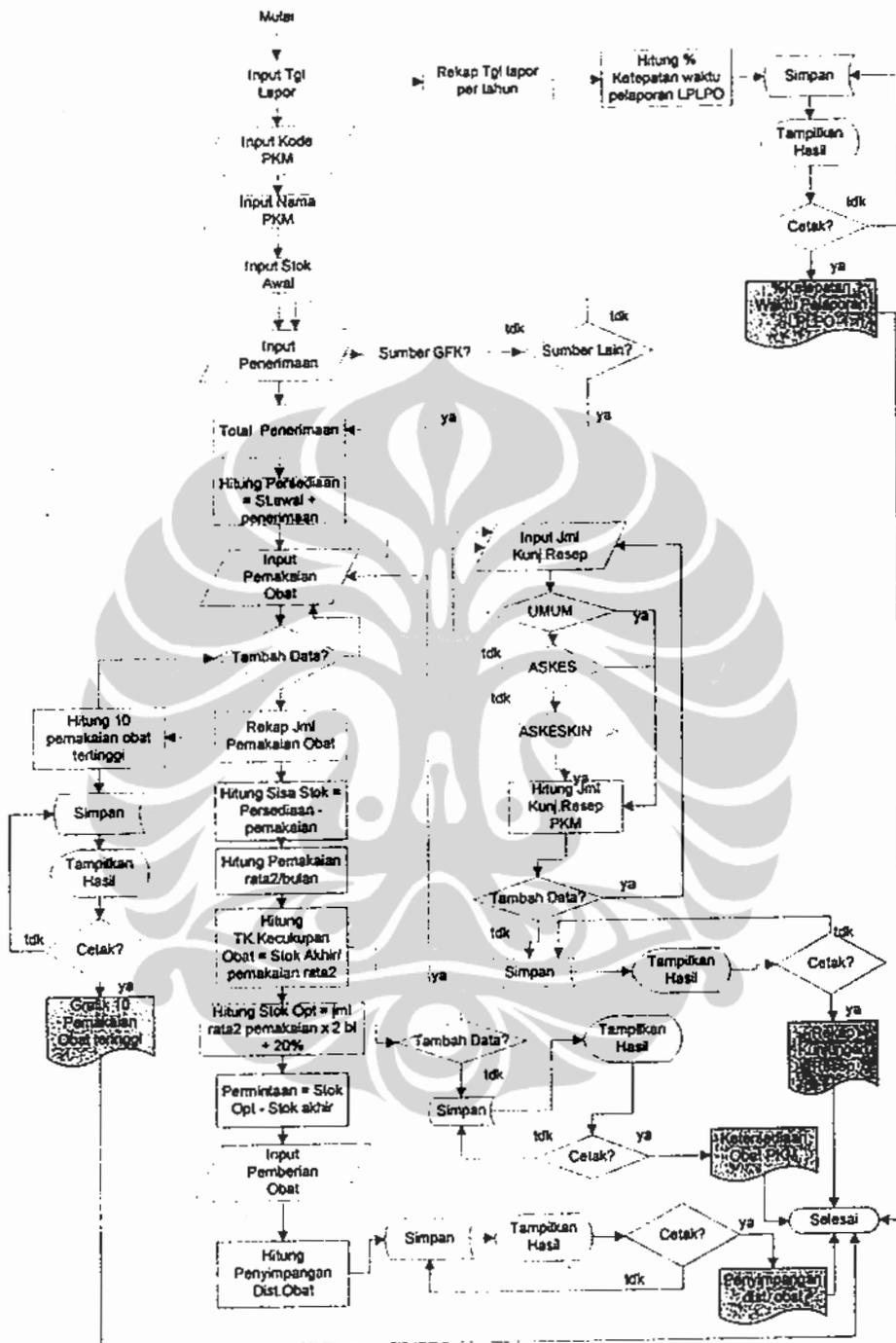
Gambar 5.16. Algoritma Pengeluaran Obat GFK (Lambang algoritma : Standar IEE)



Gambar 5.17.
Algoritma Ketersediaan Obat GFK
 (Lambang algoritma : Standar IEE)



Gambar 5.18.
Algoritma Perencanaan Kebutuhan Obat GFK
 (Lambang algoritma : Standar IEEE)



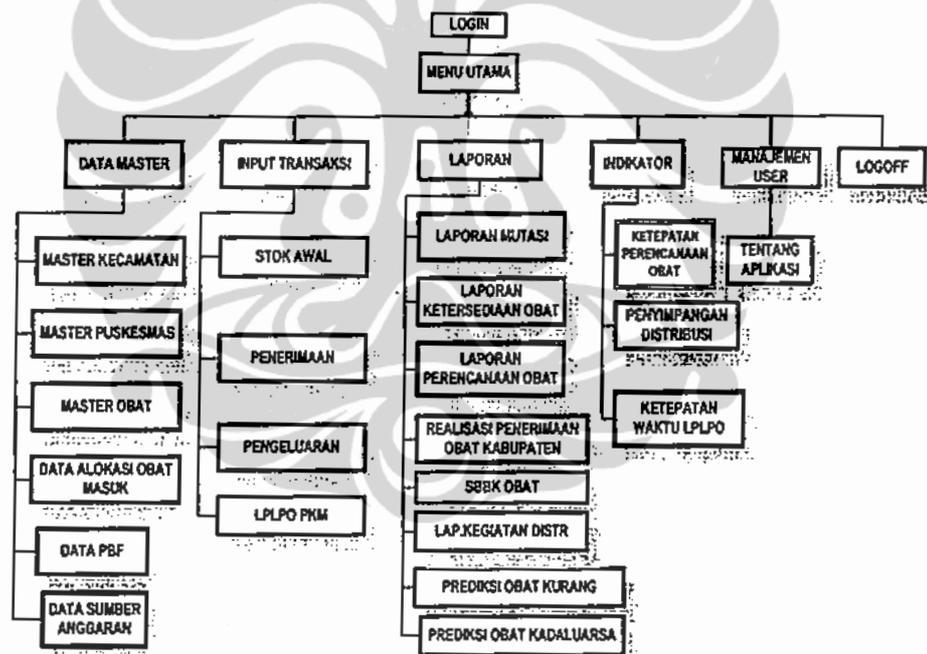
Gambar 5.19.
Algoritma LPLPO Puskesmas
 (Lambang algoritma : Standar IEE)

5.9. Perancangan *Prototype*

Pembuatan *prototype* dimulai dengan membuat rancangan struktur menu, membuat rancangan antar muka, memilih teknologi yang digunakan yaitu kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras serta sistem kendali yang digunakan.

5.9.1. Perancangan Struktur Menu

Prototype aplikasi sistem informasi manajemen logistik obat di GFK Aceh Besar ini, menggunakan tampilan yang dibagi menjadi 5 menu. Menu tersebut terdiri menu data master, transaksi, laporan, indikator, tentang aplikasi dan *logoff*. Seperti tampilan pada gambar 5.12



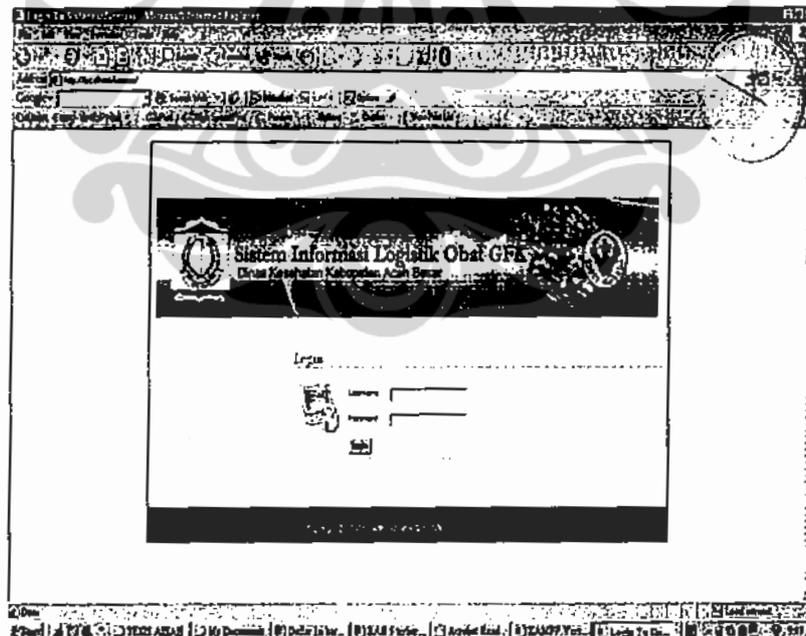
Gambar 5.20.
Struktur Menu Sistem Informasi
Manajemen Logistik Obat GFK Aceh Besar

5.9.2. Antarmuka (*Interface Design*)

Antar muka dibuat sesederhana mungkin agar memudahkan pengguna baik untuk menu *input* data maupun untuk menu laporan, namun tidak mengabaikan aspek keamanan dan keandalan dari program aplikasi. Pembuatan antarmuka ini dibuat sesuai kebutuhan informasi yang akan dihasilkan oleh sistem (Jogiyanto, 2005). Tampilan antar muka adalah sebaga berikut :

1. Tampilan Login

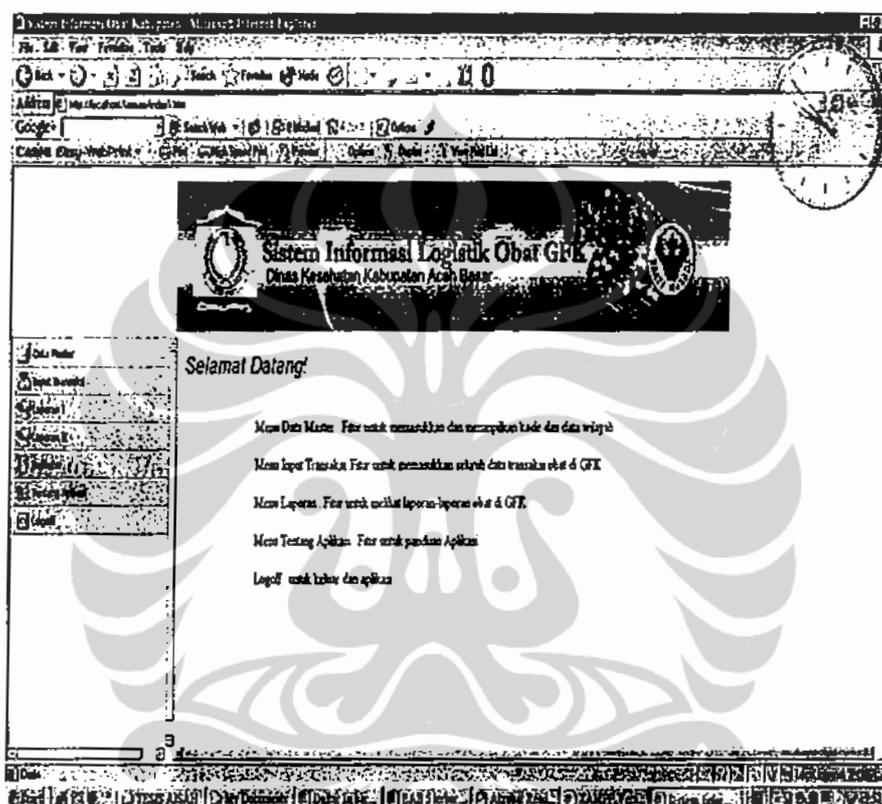
Interface yang pertama muncul setelah *prototype* dijalankan adalah form LOGIN (*authentication*). *Interface* ini dapat diisi oleh petugas sebagai administrator. Tujuannya adalah untuk melindungi data di dalam sistem dari kerusakan yang tidak diinginkan. Pada *Interface* ini tersedia *input* nama pengguna (*user name*) dan kode *Password*.



Gambar 5.21.
Tampilan Login

2. Tampilan Menu Utama

Pada *Interface* menu utama ditampilkan kata sambutan dari sistem kepada pengguna. Pada *Interface* ini terdapat beberapa menu yang terdapat disebelah kiri. Pengguna dapat menentukan pilihan terhadap menu yang telah tersedia.



Gambar 5.22.
Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Data Master

Pada *Interface* ini tersedia beberapa form untuk memasukkan data master. *Interface* ini dirancang dengan tujuan sebagai input data yang bersifat statis atau memerlukan perubahan data pada waktu yang agak lama, seperti master kecamatan, pukesmas, obat, PBF dan alokasi pengadaan obat.

The screenshot shows a software window titled 'Sistem Informasi Logistik Obat GFK' with the subtitle 'Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar'. The main area displays a table with the following data:

No	Stok Awal	Stok Akhir	Uraian	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir
1	11 08 018 000		Ulangi	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir
2	11 08 018 000		Sura Makmur	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir
3	11 08 020 000		Ulangi	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir
4	11 08 020 000		Ulangi	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir
5	11 08 020 000		Ulangi	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir
6	11 08 020 000		Ulangi	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir
7	11 08 020 000		Ulangi	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir
8	11 08 020 000		Ulangi	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir
9	11 08 020 000		Ulangi	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir
10	11 08 020 000		Ulangi	Acara Besar	Instansi	Stok Akhir

Gambar 5.23.
Tampilan Data Master

4. Tampilan Transaksi

Interface ini berisi sub menu transaksi obat. Tujuannya untuk memasukkan data yang bersifat dinamis, sesuai dengan transaksi yang terjadi misalnya transaksi penerimaan, pengeluaran dan lain-lain

The screenshot shows a software window titled 'Sistem Informasi Logistik Obat GFK' with the subtitle 'Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar'. The main area displays a form titled 'INPUT DATA STOK AWAL' with the following fields:

No	
Stok Awal	
Stok Akhir	
Uraian	
Acara Besar	
Instansi	
Stok Akhir	

Buttons: [OK] [Kembali]

Gambar 5.24.
Tampilan Transaksi

5. Tampilan Laporan

Interface ini merupakan tabel laporan yang berisikan hasil rekap data maupun perhitungan matematika dari form yang sudah ada. Tujuannya memudahkan dalam pembuatan laporan secara cepat dan tepat.

No. Tgl	Perencanaan	No. Faktas	PEF	Paket	Kode Obat	Nama Obat	Kode Kategori	Satuan	Harga Satuan	No. Revisi	Jumlah	
3	2008-07-04	12345678	PT	CV Karya MELICK gas	001	Asam Mefenamat ASKES 500mg		Tablet		1211	2008-07-14	200
3	2008-07-04	12345679	PT	PT Dinkas MELICK Forman	005	Asam Mefenamat ASKES 500mg		Tablet		1212	2008-07-30	130
3	2008-07-04	20192	CV Forman Arch	PT Dinkas Forman	005	Asam Mefenamat ASKES 500mg		Tablet		1212	2008-07-31	500

Gambar 5.25. Tampilan Laporan

6. Tampilan Indikator

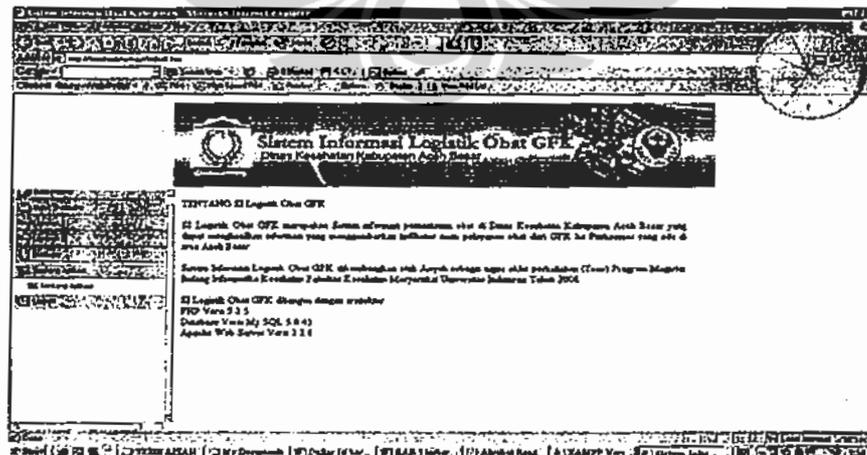
Interface ini bertujuan untuk menginformasikan beberapa indikator kinerja pengelola obat, melalui perhitungan matematika sesuai dengan formula yang telah ditetapkan.

No. Obat	Nama Obat	Kada Keparas	Jumlah Kemasan	Harga Satuan	Perkiraan persediaan	Total Rencana Persediaan	Keterangan
17	1701_001	001	1000	1000	1000	1000	jumlah obat yang di rencanakan adalah 1000 dan jumlah persediaan adalah 1000

Gambar 5.26.
Tampilan Indikator

7. Tampilan Tentang Aplikasi

Interface ini berisi gambaran tentang Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK dan berisi informasi tentang perangkat lunak yang digunakan serta identitas si pembuat *prototype*.



Gambar 5.27.
Tampilan Tentang Aplikasi

8. Tampilan Prediksi Obat

Interface ini hampir sama dengan tabel laporan. Tampilannya dapat dilihat langsung pada tampilan laporan, atau langsung tampil pada layar monitor setelah Login. Sistem akan menampilkan informasi secara otomatis ketika saat batas waktu yang ditetapkan telah habis. Tujuannya adalah sebagai deteksi dini atau antisipasi terjadinya kekurangan obat dan obat kadaluarsa.

9. Tampilan Logoff



Gambar 5.28
Tampilan Logoff

5.9.3. Rancangan Operasional, Pemilihan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

a. Rancangan Operasional Sistem

Rancangan operasional sistem dapat dilakukan dengan dua pilihan, baik secara *online* maupun secara *online*.

1) Operasional Sistem Secara *Online*

Pada operasional secara *online* dibutuhkan sebuah komputer yang berfungsi sebagai *server* dan beberapa komputer *client*. Komputer yang bertindak sebagai *web server* harus memiliki *web server* apache, modul PHP dan *database* MySQL dan memiliki *IP Adress*.

Karena sistem dirancang untuk aplikasi berbasis *web* sehingga komputer *client* membutuhkan koneksi internet untuk berhubungan dengan *server* atau minimal memiliki akses jaringan area lokal dengan lokasi di mana *server* berada. Komputer *client* dapat mengakses data dengan cara melakukan *browsing* menggunakan *browser* Internet Explorer atau Mozilla Firefox sesuai dengan *IP Adress* yang tersedia. Sistem ini nantinya dapat diletakkan (*hosting*) pada *web server* Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar dengan kapasitas akses internet sebesar 512 kbps.

2) Operasional Sistem Secara *Offline*

Prototype aplikasi Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK ini juga dapat digunakan untuk sistem *offline*, di mana aplikasi diinstalasikan pada komputer *standalone* tanpa berhubungan dengan jaringan komputer. Dengan kata lain komputer ini berlaku sebagai *server* sekaligus juga sebagai *client*. Kebutuhan untuk sistem ini, yaitu *web server* apache, modul PHP dan *database* MySQL. Ketiga komponen tersebut tersedia dalam XAMPP.

b. Pemilihan Perangkat Lunak/Perangkat Keras

Perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam *prototype* aplikasi Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK adalah sebagai berikut :

1) **Spesifikasi perangkat keras/Hardware :**

Server/Client

↓ Processor	: P4 3.2 GHz
↓ Memory	: 512 MB
↓ Harddisk	: 40 GB
↓ LAN Card	: 100 kbps
↓ Keyboard	: Standar
↓ Mouse	: Standar
↓ CD ROM	: Standar
↓ Monitor	: Super VGA Colour 14 inchi
↓ Printer	: Standar
↓ UPS	: 600 VA

2. **Software yang digunakan :**

- ↓ Operasi Sistem : Windows XP
- ↓ Bahasa pemograman : PHP 5.2.5
- ↓ XAMPP merupakan kumpulan aplikasi dari :
 - *Apache Web Server* versi 2.2.6
 - *My SQL* versi 5.0.45 merupakan program untuk *database*
- ↓ Browser: Internet Explorer

5.9.4. Rancangan Pengendalian Sistem

a. Pengendalian Organisasi

Sistem ini nantinya akan dioperasikan oleh GFK sebagai penanggungjawab sistem bekerjasama dengan pengelola SDTK pada Subdin Bina Program.

b. Pengendalian Perangkat Keras

Sistem pengendalian perangkat keras menggunakan sistem operasi terinstal berupa aplikasi diagnostik kesalahan. Untuk keamanan fisik perangkat keras dilindungi dengan sistem ventilasi udara yang baik, dan disarankan menggunakan AC, sedangkan UPS, Generator Listrik serta stabilizer digunakan sebagai pelindung dari gangguan listrik.

c. Pengendalian Aplikasi

Pengendalian aplikasi menggunakan kata kunci. Pengendalian *database* dengan melakukan *backup* data manual secara rutin.

d. Pembuatan Dokumentasi/Panduan Penggunaan *Prototype* Aplikasi (*User Manual*)

Kegiatan dokumentasi yang dilakukan berupa dokumentasi panduan instalasi dan penggunaan aplikasi. Dokumen dilampirkan pada bagian akhir tulisan ini.

5.10. Pengkodean

Pengkodean aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, aplikasi data menggunakan microsoft mysql, yang dilakukan oleh orang ketiga (*programer*). *Script* atau koding program dapat dilihat pada lampiran.

5.11. Uji Coba Sistem

Prototype yang dihasilkan pada pengembangan sistem adalah *prototype* peringkat 3. Hal ini dapat dilihat dari ketersediaan komponen yang sudah dilengkapi, yaitu telah adanya *interface digital*, *query formulation* dan dihasilkannya beberapa *report* dalam bentuk prediksi obat, tabel laporan dan grafik pemakaian obat.

Sistem ini telah diuji di Laboratorium Komputer Departemen Biostatistika FKM UI dengan menggunakan data sampel/datan simulasi. Uji coba dilakukan dengan menggunakan pendekatan *static testing*, *functional testing* dan *performance testing*. *Static testing* dilakukan untuk memeriksa kebutuhan akan dokumentasi yang dihasilkan pada proses pengembangan sistem. Hasil yang diperoleh pada uji coba ini adalah 85 (*acceptable*), rincian nilai uji *prototype* dapat dilihat pada lampiran.

BAB 6

PEMBAHASAN

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, belum optimalnya manajemen logistik obat merupakan salah satu masalah kesehatan yang dimiliki oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar. Masalah logistik obat sampai saat ini belum teratasi dengan optimal, ditandai dengan masih sering terjadinya kekosongan, kekurangan, kelebihan dan kadaluarsa untuk beberapa jenis obat.

Salah satu faktor penyebab masalah dalam manajemen logistik obat adalah belum adanya sistem informasi yang mampu menyediakan informasi tentang ketersediaan obat secara keseluruhan yang ada di kabupaten, informasi yang terkait dengan upaya antisipasi kekosongan dan kadaluarsa obat, serta mekanisme alur informasi yang menghasilkan data secara *evidence base* sehingga dapat digunakan sebagai dasar perencanaan dan evaluasi kinerja petugas pengelola obat.

Berdasarkan pengembangan sistem informasi yang menghasilkan *prototype*, maka pada pembahasan ini akan dikaji peranan *prototype* dalam memecahkan masalah sistem informasi sebagai alat bantu dalam sistem manajemen untuk mengatasi masalah kesehatan, dalam hal ini ketersediaan logistik obat.

6.1. Peluang Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat

GFK

Sistem manajemen logistik obat di Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar saat ini belum berjalan dengan optimal, hal ini terlihat dari hasil penelitian, dimana

banyak ditemukan permasalahan baik dari sisi manajemen maupun dari sisi informasinya.

Permasalahan manajemen yang diungkapkan antara lain kurangnya ketersediaan tenaga di GFK, sarana penyimpanan obat yang kurang memadai, cara penyusunan obat dan mekanisme distribusi obat yang kurang baik. Permasalahan dari sisi sistem informasi manajemen logistik obat di GFK yang ada saat ini adalah belum dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh para pengambil kebijakan untuk memecahkan masalah kesehatan, khususnya masalah ketersediaan logistik obat yang ada di GFK Aceh Besar. Hal ini disebabkan karena sistem informasi yang ada belum memiliki komponen yang optimal mulai dari komponen *input*, komponen proses dan komponen *output* yang mendukung dihasilkannya informasi.

Secara garis besar masalah sistem informasi manajemen logistik obat di GFK yang ada saat ini adalah:

- a. Sistem informasi belum menghasilkan informasi yang jelas dan akurat tentang masalah kesehatan yang ada, khususnya untuk ketersediaan logistik obat.
- b. Pemanfaatan informasi untuk keperluan perencanaan obat masih sangat kurang.
- c. Sistem pengarsipan atau dokumentasi data belum tertata dengan dengan baik sehingga menyulitkan penelusuran data bahkan oleh pengelola data sendiri.
- d. Data yang menjadi *input* hanya sebatas data transaksi penerimaan dan pemakaian obat yang bersumber pada anggaran APBD II dan ASKES,

sehingga tidak dapat dideskripsikan untuk pengambilan keputusan perencanaan obat.

- e. Kesulitan dalam mengetahui informasi secara cepat tentang perkiraan obat yang akan kadaluarsa dan obat yang stoknya kurang.
- f. Kesulitan dalam pembuatan perencanaan kebutuhan obat secara tepat.
- g. Kesulitan dalam pembuatan laporan dengan tepat waktu.
- h. Kesulitan dalam mengetahui informasi penilaian kinerja petugas pengelola obat.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dirasa perlu dilakukan pengembangan terhadap sistem informasi manajemen logistik obat di GFK dengan tujuan untuk memperbaiki sistem yang telah ada. Secara teori disebutkan pula bahwa perbaikan sistem yang lama perlu dilakukan bila ditemukannya permasalahan atau ketidakberesan di dalam sistem (Jogiyanto, 2005).

Pada tahap perencanaan pengembangan sistem juga telah dilakukan studi kelayakan, baik secara ekonomi, teknis dan organisasi. Hasil studi kelayakan menyimpulkan bahwa secara ekonomi, teknis dan organisasi pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di GFK sudah layak dilakukan. Dari hasil penelitian juga menunjukkan adanya komitmen dari kepala dinas kesehatan untuk mendukung pengembangan sistem informasi ini.

6.2. Analisis PIECES

Analisis PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Eficiency and Sevices*) dilakukan untuk menganalisa kelemahan sisten yang berjalan dan dapat diuraikan sebagai berikut :

a. ***Performance (Kinerja)***

Kinerja diukur dengan jumlah layanan dan waktu yang digunakan untuk melakukan pelayanan. Pada sistem yang sedang berjalan diperlukan waktu yang lama dalam memberikan layanan distribusi obat. Petugas kesulitan dalam menyesuaikan jumlah yang harus diberikan kepada puskesmas dengan stok yang ada di gudang. Untuk menyesuaikan jumlah permintaan dengan jumlah pemberian obat, petugas obat harus melihat stok obat sebenarnya yang ada di gudang.

Dengan adanya sistem yang terotomasi ini diharapkan informasi mengenai stok obat yang ada di gudang dapat langsung ditemukan. Informasi akan diperoleh dalam waktu hitungan detik, sehingga petugas tidak kehabisan waktu untuk melihat langsung fisik obat di dalam gudang. Dengan sistem ini volume pekerjaan yang dapat diselesaikan menjadi lebih banyak dan mempermudah proses distribusi obat.

b. ***Information (Informasi)***

Pada sistem yang lama proses pengolahan data menjadi informasi dilakukan secara manual, sehingga menghasilkan informasi yang statis dan butuh waktu yang lama dalam pembuatannya. Dengan sistem yang baru, secara komputerisasi, informasi yang ada selalu *up to date* dan bersifat dinamis.

c. ***Economy (Ekonomi)***

Pada sistem pencatatan dan pengolahan data obat yang manual selama ini dibutuhkan banyak tenaga untuk melakukan pencatatan data, baik data yang berasal dari puskesmas maupun data GFK, mengingat jumlah dan jenis serta sumber obat yang banyak. Pada sistem yang lama juga banyak menggunakan kertas dan map arsip

yang membutuhkan tempat yang besar. Hal ini menyebabkan ketidakefisienan secara ekonomi.

Dengan adanya pengembangan sistem yang terkomputerisasi ini, diharapkan dapat mengatasi permasalahan di atas karena sistem ini menggunakan kertas hanya untuk cetak laporan, dengan demikian tempat penyimpanan juga tidak memerlukan tempat yang besar serta menggunakan sedikit tenaga, karena sebagian pekerjaan sudah dilakukan oleh sistem.

d. Control (Pengendalian)

Sistem pengelolaan secara manual akan sulit melakukan kontrol karena proses pengelolaan dilakukan oleh manusia sehingga kemungkinan terjadinya kesalahan sangat besar. Seringnya petugas melakukan penumpukan berkas sebelum melakukan pengolahan akan sangat memungkinkan terjadinya kehilangan data. Pengolahan secara manual juga berpotensi untuk terjadinya pencurian data oleh pihak tertentu.

Sistem berbasis komputer akan memudahkan kontrol sehingga kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pengelolaan data dapat ditekan. Sistem akan lebih aman karena data dan informasi terjaga dengan adanya fasilitas *password* dan *back up data*.

e. Efficiency (Efisiensi)

Sistem pengelolaan secara manual kurang efisien karena perlu melakukan dokumentasi secara manual. Pembuatan dokumentasi dilakukan setelah pencatatan pada kartu stok, buku besar dan membuat rekap di komputer. Keseluruhan proses pengolahan data hingga menghasilkan dokumen pelaporan menjadi lambat. Sistem berbasis komputer lebih efisien karena dokumentasi akan dilakukan secara otomatis

F. *Services (Layanan)*

Pelayanan akan pencarian data stok obat yang ada di gudang dan data untuk pembuatan laporan akan memakan banyak waktu karena harus menunggu pemrosesan dan pencarian data. Dengan adanya basis data dan fasilitas pencarian data, kebutuhan data stok obat serta kondisi obat maupun data untuk laporan akan lebih cepat karena pemrosesan dan pengecekan data dilakukan dengan komputer.

6.3. *Prototype sebagai Solusi Pemecahan Masalah Sistem Informasi*

Secara umum peranan *prototype* dalam menyelesaikan masalah sistem informasi yang ditemukan dari sistem informasi sebelumnya adalah:

1. Dihasilkannya informasi yang dibutuhkan oleh para pengguna informasi
2. Teratasinya masalah ketidakefisienan waktu dan ketidakteraturan sistem pencatatan, dokumentasi dan pengarsipan data dengan memanfaatkan manajemen basis data
3. Diperolehnya mekanisme alur sistem informasi yang memudahkan pengguna baik pengguna informasi maupun pengelola data.

6.3.1. *Kemampuan Prototype menghasilkan Informasi yang dibutuhkan*

Prototype yang dihasilkan, dibangun dari pengkajian masalah sistem dengan mengacu pada kebutuhan informasi untuk pengambilan keputusan dalam menangani masalah ketersediaan logistik obat di GFK Aceh Besar. Dari kajian kebutuhan informasi ini kemudian dibangun kebutuhan sistem meliputi kebutuhan *input*, kebutuhan proses serta kebutuhan *output*, yaitu berupa rancangan tampilan *input*

yang mudah digunakan, rancangan tampilan *output* yang informatif dan akurat sehingga dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan.

Masalah *output* dari sistem informasi sebelumnya adalah *output* yang dihasilkan tidak spesifik menggambarkan informasi ketersediaan logistik obat secara keseluruhan dan informasi penunjang lainnya yang dibutuhkan oleh pihak manajemen dalam mengatasi masalah manajemen logistik obat.

Berdasarkan hasil wawancara, informasi yang diinginkan oleh para pengguna informasi bukan hanya informasi ketersediaan keseluruhan obat di kabupaten saja melainkan informasi yang lebih spesifik tentang prediksi terhadap obat kurang maupun obat yang akan kadaluarsa, serta penilaian kinerja pengelola obat, sehingga bisa menjawab kebutuhan perencanaan tindak lanjut untuk mengatasi masalah dan upaya apa saja yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah tersebut.

Prototype yang dihasilkan menyediakan informasi tentang transaksi penerimaan dan pengeluaran obat, pemakaian obat puskesmas, laporan ketersediaan obat baik di GFK maupun di puskesmas, perencanaan kebutuhan obat, laporan mutasi obat, beberapa indikator pengelolaan obat serta prediksi obat yang akan kurang dan yang akan kadaluarsa. Seluruh informasi ini ditampilkan dalam satu sistem terintegrasi sehingga dengan mudah digunakan oleh para pihak manajemen di GFK sebagai pelaksana kegiatan dan pihak pengguna informasi untuk menerjemahkan masalah dan pengambilan keputusan pada saat dibutuhkan.

6.3.2. Kemampuan *Prototype* Mengelola Basis Data

Salah satu masalah yang ditemukan pada sistem informasi sebelumnya adalah sistem pencatatan, pengarsipan atau dokumentasi data yang belum tertata dengan baik sehingga menyulitkan penelusuran data bila sewaktu-waktu dibutuhkan bahkan oleh pengelola data sendiri. Pada sistem sebelumnya belum tersedia manajemen basis data yang baik. Pengolahan data menjadi informasi masih dalam bentuk laporan yang dibuat dalam format *excel*, sehingga faktor duplikasi data dapat saja terjadi.

Prototype yang dihasilkan dibuat dengan memanfaatkan sistem manajemen basis data yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem informasi dengan tujuan memudahkan petugas pengelola obat di GFK Aceh Besar dalam mengelola data dengan cepat dan akurat.

Rancangan basis data sesuai kebutuhan terdiri dari:

- a. Basis data kecamatan, dibuat untuk memudahkan dalam mengetahui wilayah kecamatan puskesmas.
- b. Basis data puskesmas, dibuat untuk memudahkan dalam analisis data berdasarkan puskesmas yang ada
- c. Basis data obat, dibuat untuk memudahkan dalam memasukkan data dan menggambarkan daftar obat yang tersedia di GFK
- d. Basis data PBF, dibuat untuk mengetahui PBF mana saja yang terlibat dalam penyaluran obat ke GFK.
- e. Basis data alokasi pengadaan obat, dibuat untuk mengetahui berapa dana yang disediakan untuk pengadaan obat dari berbagai sumber yang ada, serta jumlah dan jenis obat yang diadakan dengan kebutuhan sebenarnya.

- f. Basis data LPLPO, dibuat untuk memudahkan petugas pengelola obat puskesmas dalam menginput data obat jika sistem memungkinkan untuk dikoneksikan melalui jaringan internet, memudahkan dalam pembuatan laporan kegiatan distribusi obat dan perhitungan indikator kinerja.
- g. Basis data transaksi penerimaan obat, dibuat untuk memudahkan petugas dalam melakukan penyimpanan data obat yang telah diterima melalui berbagai sumber anggaran dan menghitung realisasi penerimaan obat dari alokasi yang ditetapkan.
- h. Basis data pengeluaran obat, dibuat untuk memudahkan petugas dalam melakukan penyimpanan data pengeluaran obat, menginformasikan stok akhir obat, tingkat kecukupan obat dan dapat menginformasikan kepada pihak mana saja obat telah dikeluarkan.

6.4. Kelebihan *Prototype*

Dibandingkan dengan sistem sebelumnya, *prototype* sistem informasi manajemen logistik obat di GFK memiliki beberapa keunggulan antara lain :

- a. Kemudahan pengisian data dengan lengkap dan tepat.
- b. Kemudahan dalam pengolahan data.
- c. Ketersediaan *output* yang sesuai dengan kebutuhan
- d. Analisis dengan perhitungan indikator.
- e. Kemudahan akses informasi.
- f. Kelebihan lain seperti efisiensi waktu dan tenaga.

6.4.1. *Output* yang dihasilkan

Informasi yang dihasilkan dari sistem sebelumnya hanya berupa laporan ketersediaan obat PKD yang bersumber pada anggaran APBD II dan ASKES. Berdasarkan kebutuhan informasi yang diinginkan dari para pengguna informasi maka *output* yang dihasilkan dari pengembangan sistem antara lain :

a. **Laporan Pengelolaan Obat Puskesmas**

1) **Laporan Kegiatan Distribusi**

Laporan kegiatan distribusi dibuat untuk menggambarkan jumlah persediaan obat di setiap unit puskesmas, mengetahui perbandingan sisa stok dengan pemakaian perbulan dan perbandingan jumlah persediaan dengan jumlah pemakaian per bulan.

2) **SBBK**

Surat Bukti Barang Keluar (SBBK) dibuat untuk memudahkan petugas dalam melakukan dokumentasi terhadap bukti transaksi pengeluaran obat dan kepada siapa obat diberikan.

3) **Grafik 10 Pemakaian Obat Tertinggi**

Grafik 10 Pemakaian obat tertinggi dibuat agar memudahkan pengguna informasi dalam mengetahui jenis obat yang paling banyak dikonsumsi oleh puskesmas. Informasi ini sangat penting untuk menyesuaikan dengan laporan 10 kasus penyakit tertinggi, sehingga mudah mengevaluasi kerasionalan pemakaian obat.

b. Laporan Pengelolaan Obat GFK**1) Laporan Mutasi Obat**

Kegunaan laporan ini adalah mengetahui jumlah penerimaan dan jumlah pengeluaran obat per triwulan, mengetahui sisa stok obat per triwulan. Laporan ini dirancang untuk masing-masing sumber anggaran dan kelompok obat agar lebih mudah dalam pelaporan pertanggungjawaban bagi kepala gudang farmasi dan bendaharawan barang.

2) Laporan Ketersediaan Obat

Kegunaan laporan ini adalah mengetahui jumlah penerimaan dan pengeluaran obat selama satu bulan maupun satu tahun anggaran, mengetahui sisa persediaan obat pada akhir tahun anggaran dan mengetahui tingkat kecukupan obat di GFK. Laporan ini dirancang secara bulanan dan tahunan serta dipisahkan berdasarkan sumber anggaran dan kelompok obat.

3) Laporan Perencanaan Kebutuhan Obat

Kegunaan laporan ini adalah untuk mempermudah dalam pembuatan perencanaan kebutuhan obat, sesuai dengan kebutuhan berdasarkan pola konsumsi sebelumnya. Laporan ini dirancang berdasarkan sumber anggaran dan kelompok obat.

4) Laporan Realisasi Penerimaan Obat Kabupaten

Laporan ini merupakan fakta riil tentang transaksi penerimaan obat dari alokasi yang telah ditetapkan pada awal tahun anggaran. Informasi yang dihasilkan dari laporan ini menjadi data pendukung dalam membuat

perhitungan perencanaan kebutuhan obat. Manfaat dari informasi ini juga untuk dapat menelusuri dengan mudah jika terjadi keterlambatan pemasukan obat oleh PBF dan dapat menghitung proporsi dana yang di anggarkan dari seluruh angam kesehatan.

5) Prediksi obat yang akan kurang

Indikator ini sangat bermanfaat dalam antisipasi kekurangan obat. Sistem akan secara langsung menampilkan tabel obat yang kurang (tingkat ketersediaan obat kurang dari 3 bulan). Melalui prediksi ini, pihak manajemen berpeluang untuk melakukan antisipasi ketersediaan obat sebelum seluruh stoknya habis dengan cara melakukan permintaan obat kepada GFK Propinsi. Oleh sebab itu prediksi ini sangat penting sekali.

6) Prediksi obat yang akan kadaluarsa

Indikator ini sangat bermanfaat dalam antisipasi terjadinya kadaluarsa obat. Sistem akan secara langsung menampilkan daftar obat yang akan mengalami kadaluarsa dalam waktu 6 (enam) bulan ke depan. Dengan demikian pihak manajemen logistik obat di GFK dapat dengan segera mendistribusikan obat-obat tersebut secara cepat dan tepat.

c. Indikator

Indikator pengelolaan obat yang dihasilkan pada sistem ini diambil berdasarkan beberapa indikator pengelolaan obat yang telah ditetapkan oleh Depkes RI. Pada penerapan perhitungan indikator pada pengembangan sistem ini juga masih sebatas ketersediaan data dan kebutuhan utama sistem

manajemen di GFK, oleh karena itu indikator yang dihasilkan masih berupa indikator penilaian kinerja petugas.

Pengembangan indikator sebagai penunjang informasi sistem sangat mudah dilakukan, terlebih sistem ini dikembangkan dengan metode pengembangan *incremental* dan *iterative* serta menggunakan sistem "*open source*", misalnya indikator yang mampu menghitung rasio pemakaian obat dengan jumlah kunjungan resep, rasio pemakaian antibiotik dengan obat lainnya, penyerapan dana obat per puskesmas dan indikator lain yang lebih lengkap serta dapat menginformasikan pemakaian obat secara rasional. Indikator-indikator tersebut sangat berguna bagi pengambil kebijakan dalam manajemen logistik obat, akan tetapi untuk membangun sebuah indikator diperlukan ketersediaan dan keakuratan data yang memadai. Pada pengembangan sistem beberapa indikator kinerja diterapkan pada sistem ini, antara lain:

1) Ketepatan Perencanaan Obat

Indikator ini berfungsi untuk melihat ketepatan pengadaan obat dengan kebutuhan obat sesungguhnya. Informasi ini sangat bermanfaat dalam mengevaluasi kesalahan perencanaan pada masa lalu dan menjadi acuan untuk membuat perencanaan yang lebih baik di masa depan.

2) Penyimpangan Distribusi Obat

Indikator ini digunakan untuk menilai pemahaman pengelola obat tentang perhitungan pendistribusian obat. Pihak manajemen yang lebih tinggi dapat lebih mudah dalam melakukan analisis masalah distribusi obat yang dilakukan petugas, dan mencari penyebab mengapa jumlah permintaan

tidak sesuai dengan jumlah yang diberikan. Hasil akhirnya adalah ditemukannya solusi untuk memperkecil angka penyimpangan distribusi obat ini.

3) Ketepatan Waktu Pelaporan LPLPO

Indikator ini sangat bermanfaat bagi pihak manajemen logistik di GFK untuk memantau puskesmas-puskesmas yang terlambat melakukan pelaporan LPLPO. Petugas GFK dapat menelusuri penyebab keterlambatan ini melalui supervisi dan bimbingan teknis ke puskesmas dan mencari solusi untuk pemecahan masalahnya.

Ketersediaan informasi tersebut di atas diharapkan dapat memenuhi kebutuhan manajemen logistik obat di GFK untuk melakukan tindak lanjut sesuai bidang tugasnya yang belum terpenuhi dari sistem informasi yang ada sebelumnya. Informasi manajemen logistik obat tidak lagi hanya menjadi milik GFK melainkan juga dapat diakses oleh pemegang program lain yang terkait, sebab masalah ketersediaan logistik obat tidak dapat diselesaikan sendiri oleh GFK, melainkan harus didukung oleh sub unit lainnya, seperti puskesmas, pemegang program dan kepala dinas kesehatan. Dengan demikian terdapat mekanisme kerja yang sinergis untuk meningkatkan ketersediaan logistik obat di Kabupaten Aceh Besar.

6.4.2. Kemudahan *Prototype* dalam *Input data*, *Pengelolaan data* dan *Penyajian Informasi*

Salah satu kelemahan sistem informasi yang ada sebelumnya adalah data yang diolah hanya sebatas data transaksi penerimaan dan pengeluaran obat sumber

anggaran APBD II dan ASKES, sedangkan untuk obat program belum dilakukan pengolahan data. Pencatatan data transaksi obat program masih dikelola oleh petugas pengelola program, akibatnya perencanaan obat menjadi tidak maksimal. Pengadaan obat yang dilakukan selama ini sering tumpang tindih, sehingga terjadi kelebihan obat.

Data pemakaian obat program belum pernah dikelola oleh GFK, padahal penyimpanan obat program sebagian ada di GFK. Hal ini menunjukkan belum adanya komunikasi yang baik dalam pelaksanaan kegiatan pengelolaan obat antara pengelola obat di GFK dan pemegang program.

Berdasarkan SK UPTD GFK oleh Bupati Aceh Besar nomor 150 tahun 2002 disebutkan bahwa GFK mengelola keseluruhan obat yang ada di Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar, atau pengelolaan obat satu pintu, tapi pelaksanaannya belum berjalan optimal. Untuk itu perlu adanya kajian terhadap prosedur pelaksanaan pengelolaan obat satu pintu oleh seluruh pihak yang terlibat. Untuk itu pada *prototype* yang dikembangkan ini telah dilakukan rancangan *input*, *proses* dan *output* yang mencakup keseluruhan obat yang ada di Aceh Besar.

Kelemahan sistem sebelumnya juga adanya ketidaklengkapan formulir LPLPO yang digunakan oleh puskesmas selama ini serta kelengkapan data di GFK. Pada kolom penerimaan hanya berisi data penerimaan obat dari GFK sedangkan obat yang diterima dari sumber lain tidak pernah dilaporkan, begitu juga pada kolom pemberian obat, hanya terbatas pada sumber anggaran obat, tanpa bisa membedakan apakah untuk obat PKD atau obat program. Pada sistem lama juga terdapat

ketidaklengkapan dan ketidaktepatan isian LPLPO, terutama untuk data stok optimum dan jumlah kunjungan resep puskesmas.

Pada pengembangan sistem yang baru ini disarankan kepada pihak manajemen pengelola obat di GFK maupun kepala dinas untuk melakukan bimbingan dan sosialisasi kepada petugas pengelola obat puskesmas tentang cara pengisian LPLPO secara benar dan tepat melalui seminar, pelatihan atau pertemuan kecil. Pada *prototype* yang dikembangkan juga dirancang form LPLPO yang dapat mengakomodir pemasukan data tersebut.

Masalah dalam *input* data pada sistem yang berjalan selama ini adalah banyaknya data transaksi penerimaan dan pengeluaran yang harus *diinput* oleh petugas, baik di puskesmas maupun di GFK. Dari ketersediaan sumber daya manusia juga terbatas dan beratnya beban kerja petugas, menyebabkan *input* data sering ditunda pelaksanaannya. Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam menghasilkan laporan. Sebagai alternatif dalam pemecahan masalah ini adalah dengan menyesuaikan hasil pendataan dengan kebutuhan informasi dari pengguna informasi. Berdasarkan *output* yang diinginkan dari sistem informasi yang dikembangkan dan dengan pemanfaatan basis data maka *input* data tidak akan dilakukan secara berulang bila basis data telah dimanfaatkan.

Pada *prototype* yang diajukan, jenis data yang *diinput* menjadi beberapa transaksi, yaitu input data master obat, input stok awal, input penerimaan obat, input pengeluaran obat, input alokasi pengadaan obat dan LPLPO puskesmas, namun lebih mudah *diinput* karena telah dibuat menu *input* data yang sederhana dan mudah dioperasikan. Tiap-tiap tabel telah dilakukan relasional antar tabel, sehingga tidak

terjadi duplikasi data. Tombol yang disiapkan terdiri dari *option*, *combo box* yang selain memudahkan *input* data juga meminimalkan kemungkinan kesalahan *input* data akibat kesalahan manusia.

Pada *prototype* hasil pengembangan sistem, dirancang form input LPLPO yang bertujuan untuk memudahkan pemasukan data langsung oleh petugas pengelola obat di setiap puskesmas. Pemasukan data oleh puskesmas sangat mudah dilakukan, terlebih jika sistem telah dioperasikan secara *online*. Pada sistem yang *online*, setiap puskesmas diberikan kode *password* khusus, dalam hal ini petugas hanya dapat menginput data pada tampilan LPLPO, sedangkan jika sistem masih *offline* proses pengisian data LPLPO dilakukan dengan membangun manajemen basis data pada tiap puskesmas, untuk transfer data ke GFK dilakukan melalui USB atau disket.

Data yang *diinput*, secara otomatis akan tersimpan secara rapi dan otomatis menghasilkan rekap data dalam basis data mysql dan tersedianya sistem *backup* data. Data yang tersimpan sewaktu-waktu dapat dipanggil, *diupdate* dan *diinput* sesuai kondisi dan kebutuhan.

Proses dalam menghasilkan informasi juga menjadi ringan sebab akan dihasilkan data secara otomatis dengan menggunakan hasil rancangan *prototype*. *Output* yang dihasilkan berupa tabel dan grafik yang disiapkan dalam bentuk *display* dan *printout*. Bagi pengguna informasi, dapat mengakses informasi dengan menggunakan kode *password* untuk melihat menu laporan dan indikator, sedangkan untuk mengubah isi di dalam *prototype* menggunakan kode *admin*. Dengan demikian terlambatnya informasi yang dihasilkan akibat keterbatasan sumber daya manusia, serta proses pengolahan data dapat diminimalkan.

6.6. Kelemahan Sistem

Pengembangan sistem baru bertujuan agar terjadinya peningkatan di dalam sistem, oleh sebab itu sistem yang baru diharapkan memiliki kelebihan-kelebihan yang bisa membedakan dari sistem lama. Sistem yang dikembangkan untuk perubahan sistem adalah melalui perancangan *prototype*. Akan tetapi bukan berarti seluruh permasalahan sistem informasi manajemen logistik obat dapat diselesaikan hanya dengan sebuah *prototype* saja. *Prototype* hanya berupa rancang bangun suatu model pengembangan sistem yang masih memiliki kelemahan dan keterbatasan. Demikian pula terhadap *prototype* hasil pengembangan sistem informasi manajemen logistik ini. Adapun kelemahan yang terdapat pada *prototype* sistem informasi manajemen logistik obat di GFK, antara lain :

Beberapa kelemahan dari *prototype* yang diajukan dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Identifikasi masalah sistem informasi manajemen logistik obat hanya sebatas puskesmas, dinas kesehatan dan gudang farmasi, sebaiknya penggalian terhadap identifikasi masalah dilakukan mulai dari tahap sub unit puskesmas (Pustu, Polindes, Bides, dll).
- b. Masalah pada sistem sepenuhnya mengandalkan perangkat komputer, oleh karena itu keakuratan data yang menjadi komponen *input* harus tinggi, agar informasi yang dihasilkan juga akurat. Oleh sebab itu ketelitian tenaga pengelola data juga harus tinggi.
- c. Pengembangan sistem hanya dilakukan terhadap ketersediaan data yang ada di GFK dan LPLPO puskesmas. Selama ini GFK hanya memiliki data transaksi

obat masuk dan obat keluar, sedangkan data LBI belum digunakan dalam pengolahan data di GFK, demikian pula kompilasi peresepan dan data jumlah penduduk . Sistem ini hanya menghasilkan perhitungan perencanaan berdasarkan jumlah pemakaian obat, dan belum mengaitkan dengan data 10 penyakit terbesar. Oleh karena itu perencanaan obat tidak berdasarkan pola penyakit yang ada, melainkan pola konsumsi, sistem juga belum bisa menggambarkan pemakaian obat secara rasional.

- d. Butuh ketersediaan dana operasional dan pemeliharaan bagi kelangsungan hidup sistem.
- e. Data yang di *input* pada tahap uji coba *prototype* masih berupa data simulasi, oleh sebab itu hasil perhitungan indikator belum dapat menggambarkan kinerja pengelola obat.
- f. Sistem belum dapat menginformasikan secara rinci letak/posisi obat di dalam gudang, sehingga proses pencarian fisik obat secara mudah dan cepat belum efektif.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dikatakan bahwa tidak seluruh masalah informasi kesehatan dapat terpecahkan dengan satu *prototype*. *Prototype* ini hanya membantu sebagian besar (75%) permasalahan sistem informasi manajemen logistik obat yang ada di GFK Aceh Besar.

6.7. Perbandingan Sistem

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dibuat perbandingan antara sistem yang lama dengan sistem yang baru. Perbandingan kedua sistem tersebut dapat dilihat pada tabel 6.1 berikut ini.

Tabel 6.1.
Perbandingan Sistem Informasi Manajemen
Logistik Obat di GFK Tahun 2008

Unsur	Sistem Lama	Sistem Baru
Data	Data yang digunakan adalah data transaksi obat terbatas pada obat PKD sumber APBD II dan Askes, serta LPLPO puskesmas.	Data yang digunakan adalah seluruh data transaksi obat yang ada di Kabupaten.
Pengumpulan Data	Alur data LPLPO diterima lambat dan pengolahan tidak rutin, belum ada format khusus untuk penerimaan	Alur lebih singkat, rutin tiap bulan, proses pengumpulan data lebih cepat.
Pengolahan Data	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengolahan data dilakukan secara konvensional dan tidak terstruktur. ➤ Penyimpanan data dalam banyak berkas dan file, belum ada relasional antar tabel, hingga terjadi duplikasi data. ➤ Adanya penumpukan berkas yang memungkinkan terjadi kehilangan data. ➤ Waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan laporan cukup lama dan butuh tenaga. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pengolahan data sudah terstruktur menggunakan sistem informasi manajemen logistik obat ➤ Perhitungan otomatis. ➤ Proses lebih cepat, data tersimpan dalam basis data MYSQL
Analisa Data	➤ Sulit melakukan analisa data, karena keterbatasan waktu dan tenaga	➤ Analisa data mudah dilakukan melalui perhitungan indikator
Penyajian Data	➤ Tabel	➤ Tabel dan grafik
Keluaran	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Keluaran berupa Laporan dalam bentuk tabel. ➤ Laporan tidak dapat dihasilkan dengan segera, perlu waktu yang cukup lama. ➤ Laporan yang dihasilkan tidak lengkap, hanya menginformasikan ketersediaan obat dari sumber anggaran APBD II saja. ➤ Pelaporan bersifat rutin dan baru dihasilkan bila ada permintaan. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Keluaran berupa laporan, indikator serta prediksi obat. ➤ Penyajian informasi dalam bentuk tabel dan grafik. ➤ Informasi dapat mudah di cari, melalui ➤ Informasi bersifat <i>Up to date</i> dan dapat dipercaya.

6.8. Perbandingan dengan Sistem Informasi yang telah dikembangkan sebelumnya

Beberapa pengembangan sistem informasi telah dilakukan dan menghasilkan aplikasi sistem informasi yang mengelola data pemakaian obat kabupaten, diantaranya adalah :

Sistem *Database* Terpadu Kabupaten (SDTK) yang dikembangkan oleh Dinas Kesehatan Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam untuk megolah seluruh data hasil kegiatan puskesmas, termasuk LPLPO. Informasi yang dihasilkan, khususnya pada pengolahan data LPLPO dan belum menginformasikan ketersediaan logistik obat secara keseluruhan, termasuk ketersediaan logistik obat yang ada pada GFK.

Isman (2007) yang telah mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Obat di Kabupaten Sawahlunto/Sijunjung Sumatera Barat. Pengembangan sistem ini dilakukan dengan metodologi SDLC. Hasil dari penelitian ini adalah diperolehnya Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan.

Pada penelitiannya Isman (2007) melakukan pengolahan data yang ada di GFK dengan menggunakan LPLPO puskesmas sebagai bahan masukan data pengeluaran obat GFK serta data transaksi penerimaan obat di GFK. Dari hasil penelitian yang dilakukan Isman belum dapat menggambarkan tingkat ketersediaan obat kabupaten secara detail, terutama untuk obat program belum ada pembagian jenis kegiatan program, belum ada spesifikasi pengkategorian obat, serta tidak menghitung tingkat kecukupan obat di puskesmas. Prediksi obat yang dihasilkan hanya untuk obat yang akan kadaluarsa saja, dan tidak dilakukan untuk obat yang kurang. Keluaran informasi yang dihasilkan Isman masih berupa rekapan dari data

masukan, sedangkan laporan secara otomatis, serta indikator pengelolaan obat tidak terlihat pada keluaran aplikasi ini. Hasil ini belum memberikan informasi spesifik yang dibutuhkan oleh GFK Aceh Besar dalam rangka peningkatan manajemen logistik obat.

6.9. Pemrograman dan Pengkodean

Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MYSQL yang bersifat *open source*, pengkodean program dilakukan oleh programmer, desain *prototype* dilakukan oleh penulis berdasarkan masukan hasil penelitian di lapangan.

Pada tahap pengkodean dilakukan penerjemahan dari hasil perancangan ke dalam bahasa pemrograman yang dapat dimengerti oleh mesin (komputer). Dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, *interface* yang telah dirancang dapat berhubungan dengan basis data MySQL di mana data ketersediaan obat disimpan. Melalui *interface* masukan, dapat dilakukan pemasukan data untuk menyimpannya ke dalam basis data, sekaligus menampilkan keluaran yang diinginkan.

6.10. Uji Coba *Prototype*

Uji coba *prototype* bertujuan untuk menemukan kesalahan pada aplikasi, sebelum dilakukan implementasi sehingga kemampuan perangkat lunak tersebut dapat dievaluasi dan ditentukan apakah telah memenuhi kebutuhan sesuai tujuan dan harapan.

Prototype yang dihasilkan pada pengembangan sistem adalah *prototype* peringkat 3. Hal ini dapat dilihat dari ketersediaan komponen yang sudah dilengkapi,

yaitu telah adanya *interface digital*, *query formulation* dan dihasilkannya beberapa *report* dalam bentuk prediksi obat, tabel laporan dan grafik pemakaian obat.

Prototype yang dihasilkan pada pengembangan sistem ini diujicoba menggunakan pendekatan *static*, *functional testing* dan *performance testing*. Uji coba menggunakan pendekatan *static testing* dilakukan terhadap dokumentasi sistem informasi yang dikembangkan. Pada pendekatan ini dilakukan pemeriksaan kebenaran dan kelengkapan dari dokumentasi melalui teknik *desk checking* dan *inspections*.

Pada teknik *desk checking*, penulis menguji dokumen, antara lain menguji ejaan (*spellchecker*), tata bahasa, maupun *syntax* dokumen tersebut. Selanjutnya penulis mencari inkonsistensi, kelengkapan dan informasi yang hilang. Apabila terdapat kesalahan, harus segera dilakukan koreksi oleh penulis.

Pada teknik *inspections* beberapa orang *reviewer* membaca dan mencari kesalahan yang terjadi pada isi dokumen. Apabila ditemukan kesalahan, maka *reviewer* mencatat dan menyampaikan kepada penulis dalam pertemuan berikutnya.

Uji coba melalui pendekatan *functional testing* dilakukan terhadap prototipe sistem informasi yang dikembangkan. Uji coba dilakukan oleh penguji di jurusan Informatika Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. terhadap semua fungsi aplikasi yang dibangun apakah sesuai dengan yang diharapkan. Uji coba melalui pendekatan *performance testing* dilakukan setelah aplikasi berjalan dengan baik.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di GFK yang telah dilakukan, maka penulis dapat menyimpulkan hal-hal sebagai berikut :

- a. Telah dihasilkan rancangan *database* bagi pendataan informasi standar untuk otomasi Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat di GFK Aceh Besar.
- b. Telah dihasilkan *prototype* aplikasi perangkat lunak Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat di GFK Aceh Besar.
- c. Dihasilkan rancangan Standar Operasional Prosedur (SOP) dalam pelaksanaan manajemen dan penggunaan Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat di GFK Aceh Besar yang mudah dan sesuai dengan kebutuhan.
- d. Dihasilkan rancangan untuk *input* data LPLPO pada level puskesmas, sehingga memudahkan petugas puskesmas dalam melakukan *input* data pemakaian obat dan pembuatan laporan pemakaian obat.
- e. Diterapkan aplikasi perhitungan beberapa indikator pengelolaan obat, prediksi terhadap obat yang akan kadaluarsa dan obat yang stoknya kurang, serta laporan-laporan secara komputerasi yang dapat mendukung manajemen logistik obat GFK Aceh Besar.

7.2. SARAN

1. Untuk Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar

- a) Agar Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK ini dapat diterapkan dan dioperasikan, maka perlu adanya komitmen yang kuat dari pemerintah daerah dan dinas kesehatan untuk mendukung pelaksanaan sistem informasi ini dengan menyiapkan perangkat pendukung, dana operasional dan pemeliharaan yang memadai.
- b) Menyelenggarakan pelatihan tentang cara pencatatan dan pelaporan obat yang benar bagi petugas pengelola obat, baik tenaga puskesmas maupun tenaga GFK.
- c) Jika sistem nantinya diimplementasikan di lapangan, sebaiknya dilakukan monitoring dan evaluasi terhadap kehandalan sistem, agar teridentifikasi permasalahan secara teknis sehingga dapat dilakukan perbaikan.

2. Untuk GFK

- a) Sebaiknya kepala GFK segera menunjuk seorang petugas yang bertanggung jawab dalam mengelola sistem ini dan kepada petugas tersebut harus diberikan pelatihan bagaimana cara menggunakan sistem ini secara benar.
- b) Meningkatkan kegiatan supervisi dan pemantauan terhadap ketepatan pengelolaan obat di Puskesmas.

3. Untuk Petugas Pengelola Obat Puskesmas

Mengupayakan perbaikan kinerja dalam pengelolaan obat melalui pencatatan dan pelaporan yang benar dan pelaporan obat yang tepat waktu.

4. Untuk Peneliti Lain

- a. Identifikasi masalah manajemen logistik obat hendaknya dilakukan mulai dari level yang paling rendah, yaitu mulai sub unit puskesmas hingga pada level tertinggi (GFK dan Dinkes).
- b. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan data 10 penyakit terbesar, agar perencanaan kebutuhan obat dapat disesuaikan dengan pola penyakit yang ada di Kabupaten.
- c. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan informasi pemakaian obat secara rasional.
- d. Penelitian lanjutan diharapkan mampu mengaplikasikan indikator ketersediaan logistik obat dan kerasionalan pemakaian obat.
- e. Penelitian lanjutan diharapkan mampu menginformasikan letak/posisi obat di dalam gudang.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Fatta, H. 2007, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Penerbit ANDI, Yogyakarta
- Amsyah, Z. 2000, *Manajemen Sistem Informasi*, PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Badan POM. 2000, *Pengelolaan Obat Kabupaten/Kota*, Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta
- Bowersox, J Donald.1999, *Integrasi Sistem-Sistem Manajemen Distribusi Fisik dan Manajemen Material*, Jakarta Bumi Aksara
- Deek, Fadi P, McHugh A.M. James, and M. Eljabiri,Osama. 2005, *Strategic Software Engineering An Interdisciplinary Approach*, Auerbach Publication, Taylor and Francis Group
- Depkes RI.1999, *Pelatihan Pengelolaan Obat Modul 4 Sistem Informasi Pengelolaan Obat*, Direktorat jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan PI Jakarta
- _____. 2002, *Kebijakan dan Strategi Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan Nasional (SIKNAS)*. Depkes RI, Jakarta
- _____. 2003, *Sistem Kesehatan Nasional*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- _____.2005. *Pedoman Pengelolaan Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan*, Direktorat Jenderal Bina Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan, Jakarta
- _____. 2005, *Modul TOT Pengelolaan Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan di Puskesmas*, Direktorat Jenderal Bina Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan, Jakarta
- _____. 2006, *Pedoman Supervisi dan Evaluasi Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan*, Departemen Kesehatan R.I, Direktorat Bina Obat Publik dan Perbekalan kesehatan, Jakarta
- _____. 2006, *Kebijakan Obat Nasional*, Departemen Kesehatan R.I, Jakarta
- Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar. 2006, *Profil Kesehatan Kabupaten Aceh Besar*

- Everret, D Gerald & Raymond Mc Leod Jr. 2007, *Software Testing*. John Wiley & Sons, INC, IEEE Press, Texas
- Haris, D. 1999, *System Analysis And Design for the small enterprise*. 2th Ed. The Dryden Press, Orlando
- Hartono, B, 2002, *Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan Daerah*. Pusdatin, Depkes RI, Jakarta
- Indrawati, S. 1999, *Optimasi Pemanfaatan Data dan Informasi dalam Upaya Efisiensi dan Efektifitas Kinerja Pengelola Obat : Studi di Kabupaten Bekasi dan Kabupaten Garut*. FKM UI, Depok
- Isman. 2007, *Pengembangan System Informasi Manajemen Pengelolaan Obat Dinas Kesehatan Kabupaten Sawah Lunto/Sijunjung Tahun 2007*. FKM-UI, Depok
- Jogianto, HM. 2005, *Analisis & Desain Informasi; pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*. Penerbit Andi, Yogyakarta
- Kadir, A. 2003, *Pengenalan Sistem Informasi*. Penerbit Andi, Yogyakarta
- Kendall, Kenneth E & Kendall, Julie E. 2003, *Analisa dan Perancangan Sistem*. Edisi ke-Bahasa Indonesia Cetakan Ke-2, diterjemahkan oleh Thamir Abdul Hafedh. PT Indeks, Jakarta
- Laudon, Kenneth C and J.P Laudon. 1995, *Information System, A Problem Solving Approach*. The Dryen Press, Orlando
- Lucas, H J. 2000, *Information Technology for Managemen*, 7th ed, McGraw-Hill
- Mc Leod Raymond, Jr, Raymond, Schell, George. 2004, *System Informasi Manajemen*, 8th ed, diterjemahkan oleh Hendra Teguh, SE.Ak. PT. Indeks, Jakarta
- MSH. 1997, *Managing Drug Supply*, Management Science for Health, Second Edition, relad and expanded, Kumarin Press
- Muhal, 2007. Aplikasi Basis Data Jaringan (PHP, Apache, MYSQL Server) [online] < <http://muhal.wordpress.com/2007/03/14/aplikasi-basis-data-jaringan-php-apache-mysql-server/>. >10 Juni 2008
- Pramusinto, W. 2007, Cara Menginstalasi XAMPP [online] < <http://away.blogsome.com/2007/05/28/cara-instalasi-xampp/> > dikutip tanggal 17 Juni 2008

- Pressman, RS. 2001. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 5th ed., McGraw-Hill, London.
- Sauerborn, Rainer, Lippeveld, Theo, Bodart, Claude. 2000, *Design and Implementation of Health Information Systems*. WHO, Geneva
- Siregar, KN. 1992, *Pengertian Dasar Sistem Informasi Kesehatan*. Jurusan Kependudukan dan Biostatistika, FKM UI.
- Subagya, H. 1994, *Manajemen Logistk*. CV. Haji Masagung, Jakarta
- Sutabri, T. 2005, *Sistem Informasi Manajemen*. Penerbit Andi, Yogyakarta
- Sutanta, E. 2003, *System Informasi Manajemen*. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta
- Whitten, Jeffery L, Bentley, Lonnie D, Dittman, Kevin C. 2004, *Metode Desain & Analisis System*, Edisi ke-6. Penerbit Andi, Yogyakarta



LAMPIRAN

Lampiran 1.

Matrik Pengumpulan Data

a. Analisis Lingkungan

AREA ANALISIS	DATA YANG DIKUMPULKAN	NARA SUMBER	CARA PENGUMPULAN DATA
Tujuan sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Tujuan Sistem manajemen logistik obat • Tupoksi unit GFK Aceh Besar 	-	Observasi pada unit GFK
Organisasi sistem	Struktur organisasi GFK	-	Observasi pada unit GFK
Lingkup Sistem	Entitas keluaran/penerima informasi	-	
Proses bisnis	<ul style="list-style-type: none"> • Diagram alir kegiatan (SOP) manajemen logistik obat • Diagram alir data 	-	Observasi pada unit GFK

b. Analisis Sistem				
KOMPONEN SISTEM	AREA ANALISIS	DATA YANG DIKUMPULKAN	NARA SUMBER	CARA PENGUMPULAN DATA
KELUARAN	Informasi saat ini	<ul style="list-style-type: none"> Informasi yang telah dihasilkan saat ini Bentuk Penyajian informasi Kualitas informasi 	<ul style="list-style-type: none"> Kepala Dinas Kepala GFK Kepala Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> Observasi Wawancara
	Informasi yang diinginkan	<ul style="list-style-type: none"> Sasaran yang ingin dicapai Jenis informasi yang dibutuhkan Bentuk penyajian informasi yang diinginkan Kualitas informasi yang diharapkan 	<ul style="list-style-type: none"> Kepala Dinas Kepala GFK Kepala Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara
	Pemanfaat informasi	<ul style="list-style-type: none"> Pemanfaatan informasi yang ada saat ini Harapan terhadap hasil pengembangan sistem informasi man. logistik obat 	<ul style="list-style-type: none"> Kepala Dinas Kepala GFK Kepala Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara
	Masalah Informasi Logistik Obat saat ini	<ul style="list-style-type: none"> Masalah yang ada Penyebab timbulnya masalah 	<ul style="list-style-type: none"> Kepala Dinas Kepala GFK Kepala Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara

KOMPONEN SISTEM	AREA ANALISIS	DATA YANG DIKUMPULKAN	NARA SUMBER	CARA PENGUMPULAN DATA
	Umpan balik	Frekuensi pemberian umpan balik	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala Dinas • Kepala GFK • Kepala Pusk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Telaah dokumen • Wawancara
PROSES	Pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> • Bagaimana cara pengumpulan data selama ini • Waktu pengumpulan data • Permasalahan dalam pengumpulan data 	<ul style="list-style-type: none"> • Petugas pencatatan dan pelaporan obat GFK • Petugas pengelola obat Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara
	Pemasukan data	<ul style="list-style-type: none"> • Proses pemasukan data dan permasalahannya 	<ul style="list-style-type: none"> • Petugas pencatatan dan pelaporan obat GFK 	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara
	Pengeditan data	<ul style="list-style-type: none"> • Verifikasi data • Evaluasi data • Perbaikan data • Permasalah dalam pengeditan data 	<ul style="list-style-type: none"> • Petugas pencatatan dan pelaporan obat GFK 	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara
	Penyimpanan data	<ul style="list-style-type: none"> • Cara penyimpanan data selama ini • Cara penyimpanan data yang diinginkan. • Permasalahan dan penyebabnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Petugas pencatatan dan pelaporan obat GFK 	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara

KOMPONEN SISTEM	AREA ANALISIS	DATA YANG DIKUMPULKAN	NARA SUMBER	CARA PENGUMPULAN DATA
	Analisis Data	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis yang dilakukan • Analisis yang ingin dikembangkan • Permasalahan dalam analisis dan penyebabnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala GFK dan petugas pencatatan dan pelaporan GFK 	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara
MASUKAN	Data yang diinput	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis data • Sumber data • Cara mengumpulkan data di tingkat Puskesmas • Instrumen input data • Kelengkapan isi dalam instrumen • Permasalahan dan penyebabnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala GFK, petugas pencatatan dan pelaporan GFK serta petugas pengelola obat Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> • Telaah dokumen • Wawancara
	Kualitas data yang dikumpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian antara data yang dilaporkan dengan data yang ada di gudang obat Puskesmas dan GFK 	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala GFK, petugas pencatatan dan pelaporan GFK serta petugas pengelola obat Pusk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Telaah dokumen • Wawancara

KOMPONEN SISTEM	AREA ANALISIS	DATA YANG DIKUMPULKAN	NARA SUMBER	CARA PENGUMPULAN DATA
	Penyimpanan data di Pusk.	<ul style="list-style-type: none"> • Cara penyimpanan data yang dilakukan selama ini di Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala Puskesmas • Petugas pengelola obat Pusk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara
	Analisa data input	<ul style="list-style-type: none"> • Analisa yang dilakukan terhadap data yang dikumpulkan • Permasalahan yang ada dan penyebabnya 	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala GFK • Kepala Puskesmas • Petugas Pencatatan dan pelaporan obat • Petugas Pengelola obat Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara

c. Analisis Manajemen Gudang Farmasi Kabupaten

AREA ASSESMENT	DATA YANG DIKUMPULKAN	NARA SUMBER	CARA PENGUMPULAN DATA
SARANA	<ul style="list-style-type: none"> Sarana pengolah data yang ada di GFK dan Puskesmas saat ini 	<ul style="list-style-type: none"> Kepala GFK Petugas pencatatan dan pelaporan obat GFK Kepala Puskesmas Petugas pengelola obat puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> Observasi Puskesmas dan GFK Wawancara
PENDANAAN	<ul style="list-style-type: none"> Alokasi dana untuk kegiatan GFK 	<ul style="list-style-type: none"> Kepala Dinas 	<ul style="list-style-type: none"> Wawancara
SDM	<ul style="list-style-type: none"> Data jumlah dan kualifikasi tenaga pengelolaan obat yang ada di Puskesmas dan GFK Jenis pelatihan yang pernah diikuti oleh petugas pengelola obat Jenis pelatihan yang diberikan kepada petugas pengelola obat di Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> Kepala GFK Petugas Pencatatan dan pelaporan obat GFK Petugas pengelola obat Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> Telaah dokumen Wawancara

AREA ASSESMENT	DATA YANG DIKUMPULKAN	NARA SUMBER	CARA PENGUMPULAN DATA
LEGAL ASPEK	<ul style="list-style-type: none"> • JUKLAK dan JUKNIS Pengelolaan Obat • SK Bupati tentang manajemen logistik obat • SK Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten tentang manajemen logistik obat 	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala Dinas • Kepala GFK 	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Observasi • Telaah dokumen
MANAJEMEN GFK	<ul style="list-style-type: none"> • Advokasi dan sosialisasi • Pertemuan perencanaan obat 	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala GFK • Kepala Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara • Observasi • Telaah dokumen
SUPERVISI, EVALUASI DAN MONITORING	<ul style="list-style-type: none"> • Frekuensi supervisi, dan monitoring pengelolaan obat ke Puskesmas 	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala GFK 	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara

Lampiran 2

PEDOMAN WAWANCARA MENDALAM DENGAN KEPALA DINAS KESEHATAN KABUPATEN

Petunjuk umum wawancara:

1. Ucapkan terima kasih atas waktu dan kesediaan informan untuk diwawancarai.
2. Lakukan perkenalan dua arah, baik peneliti maupun informan mulai dari nama, umur, pendidikan, pekerjaan, jabatan.
3. Jelaskan maksud dan tujuan wawancara.
4. Dalam diskusi informan bebas mengeluarkan pendapat.
5. Dijelaskan bahwa pendapat, saran dan pengalaman sangat berharga.
6. Dalam wawancara tidak ada jawaban yang benar atau salah serta dijaga kerahasiaannya.
7. Catat seluruh hasil pembicaraan.
8. Mintalah waktu lain jika informan hanya memiliki waktu yang terbatas saat itu.

Pelaksanaan:

A. Identitas Informan:

Nama :
Umur :
Jabatan :
Lama bekerja
ditempat kerja sekarang :

B. Keterangan Wawancara:

Hari/tanggal :
Lamanya :

C. Pelaksanaan Wawancara :

I. Analisis Keluaran

1. Menurut ibu, informasi apa saja yang dihasilkan dari manajemen logistik obat di Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar saat ini?
2. Bagaimana penilaian ibu terhadap kualitas informasi tersebut?
3. Jenis informasi apa saja yang ibu butuhkan untuk manajemen logistik obat?
4. Menurut ibu bagaimana bentuk penyajian informasi yang diinginkan?

5. Apa saja manfaat yang ibu dapatkan dari informasi tentang manajemen logistik obat yang dihasilkan oleh Gudang Farmasi saat ini ?
6. Untuk rencana ke depan, apa manfaat yang ibu harapkan terhadap pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di Gudang Farmasi?
7. Menurut ibu permasalahan apa saja yang terdapat pada sistem informasi manajemen logistik obat di Gudang Farmasi?
8. Hal-hal apa saja yang menyebabkan terjadinya permasalahan tersebut?
9. Apa saja upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut?
10. Bagaimana bentuk pelaksanaan umpan balik yang ibu lakukan terhadap pelaksanaan manajemen logistik obat baik di GFK maupun Puskesmas selama ini?

II. Manajemen

11. Bagaimana dengan ketersediaan dana untuk sistem informasi manajemen logistik obat?
12. Kebijakan apa saja yang telah ibu tetapkan berkaitan dengan manajemen logistik obat di Gudang Farmasi?

Penutup Wawancara :

1. Berikan kesempatan informan untuk menyampaikan hal-hal yang berkaitan dengan topik, namun tidak terdapat dalam daftar pertanyaan wawancara.
2. Ucapkan terima kasih pada informan atas perhatian dan segala informasi yang diberikan guna pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar.

Lampiran 3.

**PEDOMAN WAWANCARA MENDALAM
DENGAN KEPALA GUDANG FARMASI KABUPATEN**

Petunjuk umum wawancara:

1. Ucapkan terima kasih atas waktu dan kesediaan informan untuk diwawancarai.
2. Lakukan perkenalan dua arah, baik peneliti maupun informan mulai dari nama, umur, pendidikan, pekerjaan, jabatan.
3. Jelaskan maksud dan tujuan wawancara.
4. Dalam diskusi informan bebas mengeluarkan pendapat.
5. Dijelaskan bahwa pendapat, saran dan pengalaman sangat berharga.
6. Dalam wawancara tidak ada jawaban yang benar atau salah serta dijaga kerahasiaannya.
7. Catat seluruh hasil pembicaraan.
8. Mintalah waktu lain jika informan hanya memiliki waktu yang terbatas saat itu.

A. Identitas Informan:

Nama :
Umur :
Jabatan :
Lama bekerja
ditempat kerja sekarang :

B. Keterangan Wawancara:

Hari/tanggal :
Lamanya :

C. Pelaksanaan Wawancara :

I. Analisis Keluaran

1. Menurut ibu, informasi apa saja yang dihasilkan dari manajemen logistik obat di Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar saat ini?
2. Bagaimana penilaian ibu terhadap kualitas informasi tersebut?
3. Jenis informasi apa saja yang ibu butuhkan untuk manajemen logistik obat?
4. Menurut ibu bagaimana bentuk penyajian informasi yang diinginkan?
5. Apa saja manfaat yang ibu dapatkan dari informasi tentang manajemen logistik obat yang dihasilkan oleh Gudang Farmasi saat ini ?

6. Untuk rencana ke depan, apa manfaat yang ibu harapkan terhadap pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di Gudang Farmasi?
7. Menurut ibu permasalahan apa saja yang terdapat pada sistem informasi manajemen logistik obat di Gudang Farmasi?
8. Hal-hal apa saja yang menyebabkan terjadinya permasalahan tersebut?
9. Apa saja upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut?
10. Bagaimana bentuk pelaksanaan umpan balik yang ibu lakukan terhadap pelaksanaan manajemen logistik obat baik di GFK maupun Puskesmas selama ini?

II. Proses

11. Bagaimana analisis yang dilakukan terhadap informasi yang dihasilkan saat ini?
12. Permasalahan apa saja yang ditemui dalam analisis sistem informasi selama ini?

III. Masukan

13. Jenis data apa saja yang digunakan dalam mendukung sistem informasi manajemen logistik obat saat ini?
14. Siapa saja yang terlibat dalam pemberian data/laporan kepada GFK?
15. Kendala apa saja yang dihadapi dalam mengumpulkan data selama ini?
16. Bagaimana kualitas data yang dikumpulkan saat ini?
17. Bagaimana cara ibu melakukan analisis terhadap data yang dikumpulkan?
18. Permasalahan apa saja yang ditemui dalam analisis tersebut?

II. Manajemen

19. Sarana apa saja yang tersedia pada Gudang Farmasi, berkaitan dengan pengelolaan data selama ini?

20. Bagaimana dengan Sumber daya manusia yang terlibat dalam sistem informasi manajemen logistik obat GFK?
21. Apa upaya yang ibu lakukan terhadap peningkatan sumber daya manusia dalam manajemen logistik obat di GFK selama ini?
22. Jenis pelatihan apa saja yang pernah diikuti oleh petugas pengelola obat di GFK?
23. Jenis pelatihan apa saja yang telah di berikan kepada petugas pengelola obat di Puskesmas?
24. Tiap berapa kali dalam satu tahun ibu melakukan supervisi dan monitoring ke Puskesmas terkait dengan manajemen logistik obat?
25. Hal-hal apa saja yang menjadi dasar bagi ibu dalam melakukan supervisi tersebut?

Penutup Wawancara :

1. Berikan kesempatan informan untuk menyampaikan hal-hal yang berkaitan dengan topik, namun tidak terdapat dalam daftar pertanyaan wawancara.
2. Ucapkan terima kasih pada informas atas perhatian dan segala informasi yang diberikan guna pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar.

Lampiran 4.

**PEDOMAN WAWANCARA MENDALAM
DENGAN PETUGAS PENCATATAN DAN PELAPORAN OBAT
GUDANG FARMASI KABUPATEN**

Petunjuk umum wawancara:

1. Ucapkan terima kasih atas waktu dan kesediaan informan untuk diwawancarai.
2. Lakukan perkenalan dua arah, baik peneliti maupun informan mulai dari nama, umur, pendidikan, pekerjaan, jabatan.
3. Jelaskan maksud dan tujuan wawancara.
4. Dalam diskusi informan bebas mengeluarkan pendapat.
5. Dijelaskan bahwa pendapat, saran dan pengalaman sangat berharga.
6. Dalam wawancara tidak ada jawaban yang benar atau salah serta dijaga kerahasiaannya.
7. Catat seluruh hasil pembicaraan.
8. Mintalah waktu lain jika informan hanya memiliki waktu yang terbatas saat itu.

A. Identitas Informan:

Nama :
Umur :
Jabatan :
Lama bekerja
ditempat kerja sekarang :

B. Keterangan Wawancara:

Hari/tanggal :
Lamanya :

C. Pelaksanaan Wawancara :

I. Proses

1. Bagaimana cara ibu melakukan pengumpulan data obat selama ini?
2. Setiap tanggal berapa data tersebut anda kumpulkan?
3. Menurut ibu, kesulitan apa saja yang ditemui saat melakukan pengumpulan data?
4. Bagaimana mekanisme pengiriman data obat dari Puskesmas hingga ke Gudang Farmasi?
5. Setiap berapa kali Puskesmas melakukan pelaporan data obat ke Gudang Farmasi?
6. Apa yang ibu lakukan dalam pencatatan data obat selama ini?

7. Bagaimana cara ibu melakukan pemasukan data obat selama ini?
8. Kesulitan apa saja yang ditemui dalam melakukan pemasukan data obat?
9. Bagaimana ibu melakukan verifikasi data yang dikumpulkan selama ini?
10. Apa yang ibu lakukan jika menemukan data yang menurut ibu tidak benar?
11. Bagaimana cara anda melakukan pengeditan data obat selama ini?
12. Berdasarkan pedoman apa anda melakukan pengolahan data obat selama ini?
13. Bagaimana proses penyimpanan data obat selama ini?
14. Bagaimana ibu melakukan analisis terhadap informasi yang dihasilkan selama ini?

II. Masukan

15. Jenis data apa saja yang digunakan dalam mendukung sistem informasi manajemen logistik obat saat ini?
16. Siapa saja yang terlibat dalam pemberian data/laporan kepada GFK?
17. Kendala apa saja yang dihadapi dalam mengumpulkan data selama ini?
18. Bagaimana kualitas data yang dikumpulkan saat ini?
19. Bagaimana cara ibu melakukan analisis terhadap data yang dikumpulkan?
20. Permasalahan apa saja yang ditemui dalam analisis tersebut?

II. Manajemen

21. Sarana apa saja yang tersedia pada Gudang Farmasi, berkaitan dengan pengelolaan data selama ini?

22. Bagaimana dengan Sumber daya manusia yang terlibat dalam sistem informasi manajemen logistik obat GFK?
23. Apa upaya yang telah dilakukan terhadap peningkatan sumber daya manusia dalam manajemen logistik obat di GFK selama ini?
24. Jenis pelatihan apa saja yang pernah diikuti oleh petugas pengelola obat di GFK?

Penutup Wawancara :

1. Berikan kesempatan informan untuk menyampaikan hal-hal yang berkaitan dengan topik, namun tidak terdapat dalam daftar pertanyaan wawancara.
2. Ucapkan terima kasih pada informas atas perhatian dan segala informasi yang diberikan guna pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar.

Lampiran 5.

**PEDOMAN WAWANCARA MENDALAM
DENGAN PETUGAS PENGELOLA OBAT PUSKESMAS**

Petunjuk umum wawancara:

1. Ucapkan terima kasih atas waktu dan kesediaan informan untuk diwawancarai.
2. Lakukan perkenalan dua arah, baik peneliti maupun informan mulai dari nama, umur, pendidikan, pekerjaan, jabatan.
3. Jelaskan maksud dan tujuan wawancara.
4. Dalam diskusi informan bebas mengeluarkan pendapat.
5. Dijelaskan bahwa pendapat, saran dan pengalaman sangat berharga.
6. Dalam wawancara tidak ada jawaban yang benar atau salah serta dijaga kerahasiaannya.
7. Catat seluruh hasil pembicaraan.
8. Mintalah waktu lain jika informan hanya memiliki waktu yang terbatas saat itu.

A. Identitas Informan:

Nama :
Umur :
Jabatan :
Lama bekerja
ditempat kerja sekarang :

B. Keterangan Wawancara:

Hari/tanggal :
Lamanya :

C. Pelaksanaan Wawancara :

I. Proses

1. Bagaimana cara ibu melakukan pengumpulan data obat selama ini?
2. Setiap tanggal berapa data tersebut ibu kumpulkan?
3. Menurut ibu, kesulitan apa saja yang ditemui saat melakukan pengumpulan data?
4. Bagaimana mekanisme pengiriman data obat dari Puskesmas hingga ke Gudang Farmasi?
5. Setiap berapa kali Puskesmas melakukan pelaporan data obat ke Gudang Farmasi?

II. Masukan

6. Jenis data apa saja yang digunakan dalam mendukung sistem informasi manajemen logistik obat saat ini?
7. Siapa saja yang terlibat dalam pemberian data/laporan kepada Puskesmas?
8. Kendala apa saja yang dihadapi dalam mengumpulkan data selama ini?
9. Instrumen apa yang ibu pakai dalam penyimpanan data obat di Puskesmas saat ini?
10. Bagaimana cara ibu melakukan penyimpanan data obat?
11. Bagaimana cara ibu melakukan analisis terhadap data yang dikumpulkan?
12. Permasalahan apa saja yang ditemui dalam analisis tersebut?

II. Manajemen

13. Sarana apa saja yang tersedia di Puskesmas, berkaitan dengan pengelolaan data obat selama ini?
14. Apa upaya yang telah dilakukan terhadap peningkatan sumber daya manusia dalam manajemen logistik obat di Puskesmas selama ini?
15. Jenis pelatihan apa saja yang pernah diikuti oleh petugas pengelola obat di Puskesmas?

Penutup Wawancara :

1. Berikan kesempatan informan untuk menyampaikan hal-hal yang berkaitan dengan topik, namun tidak terdapat dalam daftar pertanyaan wawancara.
2. Ucapkan terima kasih pada informan atas perhatian dan segala informasi yang diberikan guna pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar.

Lampiran 6.

PEDOMAN WAWANCARA MENDALAM DENGAN KEPALA PUSKESMAS

Petunjuk umum wawancara:

1. Ucapkan terima kasih atas waktu dan kesediaan informan untuk diwawancarai.
2. Lakukan perkenalan dua arah, baik peneliti maupun informan mulai dari nama, umur, pendidikan, pekerjaan, jabatan.
3. Jelaskan maksud dan tujuan wawancara.
4. Dalam diskusi informan bebas mengeluarkan pendapat.
5. Dijelaskan bahwa pendapat, saran dan pengalaman sangat berharga.
6. Dalam wawancara tidak ada jawaban yang benar atau salah serta dijaga kerahasiaannya.
7. Catat seluruh hasil pembicaraan.
8. Mintalah waktu lain jika informan hanya memiliki waktu yang terbatas saat itu.

A. Identitas Informan:

Nama :
Umur :
Jabatan :
Lama bekerja
ditempat kerja sekarang :

B. Keterangan Wawancara:

Hari/tanggal :
Lamanya :

C. Pelaksanaan Wawancara :

I. Analisis Keluaran

1. Menurut ibu, informasi apa saja yang dihasilkan dari manajemen logistik obat di Puskesmas saat ini?
2. Bagaimana penilaian ibu terhadap kualitas informasi tersebut?
3. Jenis informasi apa saja yang ibu butuhkan untuk manajemen logistik obat di Puskesmas?
4. Menurut ibu bagaimana bentuk penyajian informasi yang diinginkan?

5. Apa saja manfaat yang ibu dapatkan dari informasi tentang manajemen logistik obat yang dihasilkan oleh Puskesmas selama ini ?
6. Untuk rencana ke depan, apa manfaat yang ibu harapkan terhadap pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di Puskesmas?
7. Menurut ibu permasalahan apa saja yang terdapat pada sistem informasi manajemen logistik obat di Puskesmas selama ini?
8. Hal-hal apa saja yang menyebabkan terjadinya permasalahan tersebut?
9. Apa saja upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut?
10. Bagaimana bentuk pelaksanaan umpan balik yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten terhadap pelaksanaan manajemen logistik obat di Puskesmas selama ini?

II. Manajemen

11. Sarana apa saja yang tersedia pada Puskesmas, berkaitan dengan pengelolaan data obat selama ini?
12. Jenis pelatihan apa saja yang pernah diikuti oleh petugas pengelola obat di Puskesmas?
13. Jenis pelatihan apa saja yang telah diberikan kepada petugas pengelola obat di Puskesmas?
14. Tiap berapa kali dalam satu tahun Dinas Kesehatan cq. Gudang Farmasi melakukan supervisi dan monitoring ke Puskesmas terkait dengan manajemen logistik obat?

Penutup Wawancara :

1. Berikan kesempatan informan untuk menyampaikan hal-hal yang berkaitan dengan topik, namun tidak terdapat dalam daftar pertanyaan wawancara.
2. Ucapkan terima kasih pada informan atas perhatian dan segala informasi yang diberikan guna pengembangan sistem informasi manajemen logistik obat di Gudang Farmasi Kabupaten Aceh Besar.

Lampiran 7.

FORMULIR OBSERVASI
PENILAIAN SISTEM MANAJEMEN LOGISTIK OBAT
GUDANG FARMASI KABUPATEN ACEH BESAR

Tanggal Observasi :/...../.....

Nama Petugas :

Petunjuk Pengisian Instrumen :

Kolom (1) : diisi dengan nomor urut.

Kolom (2) : Berisi pernyataan/objek yang di observasi

Kolom (3) : diisi berdasarkan temuan hasil observasi, dengan memberikan tanda √ jika hasilnya ada.

Kolom (4) : diisi berdasarkan temuan hasil observasi, dengan memberikan tanda √ jika hasilnya tidak ada.

Kolom (5) : diisi dengan hasil identifikasi atau keterangan yang diperlukan, bisa berupa jumlah, kondisi, maupun keterangan lainnya.

A. Tujuan Sistem

No	Variabel Observasi	Hasil Observasi		Keterangan
		Ada	Tidak	
1	2	3	4	5
1	Tujuan Sistem Manajemen Logistik obat di GFK			
2	Tupoksi			
3.	Struktur Organisasi GFK			
4.	Sumber data : Puskesmas Dinas Kesehatan Kabupaten			
5.	Diagram alir kegiatan (SOP)			
6.	Diagram alir data			
7.	Jenis informasi yang dihasilkan			
8.	Sarana Pencatatan data obat : <ul style="list-style-type: none"> • LPLPO • Kartu stok • Buku harian distribusi obat 			

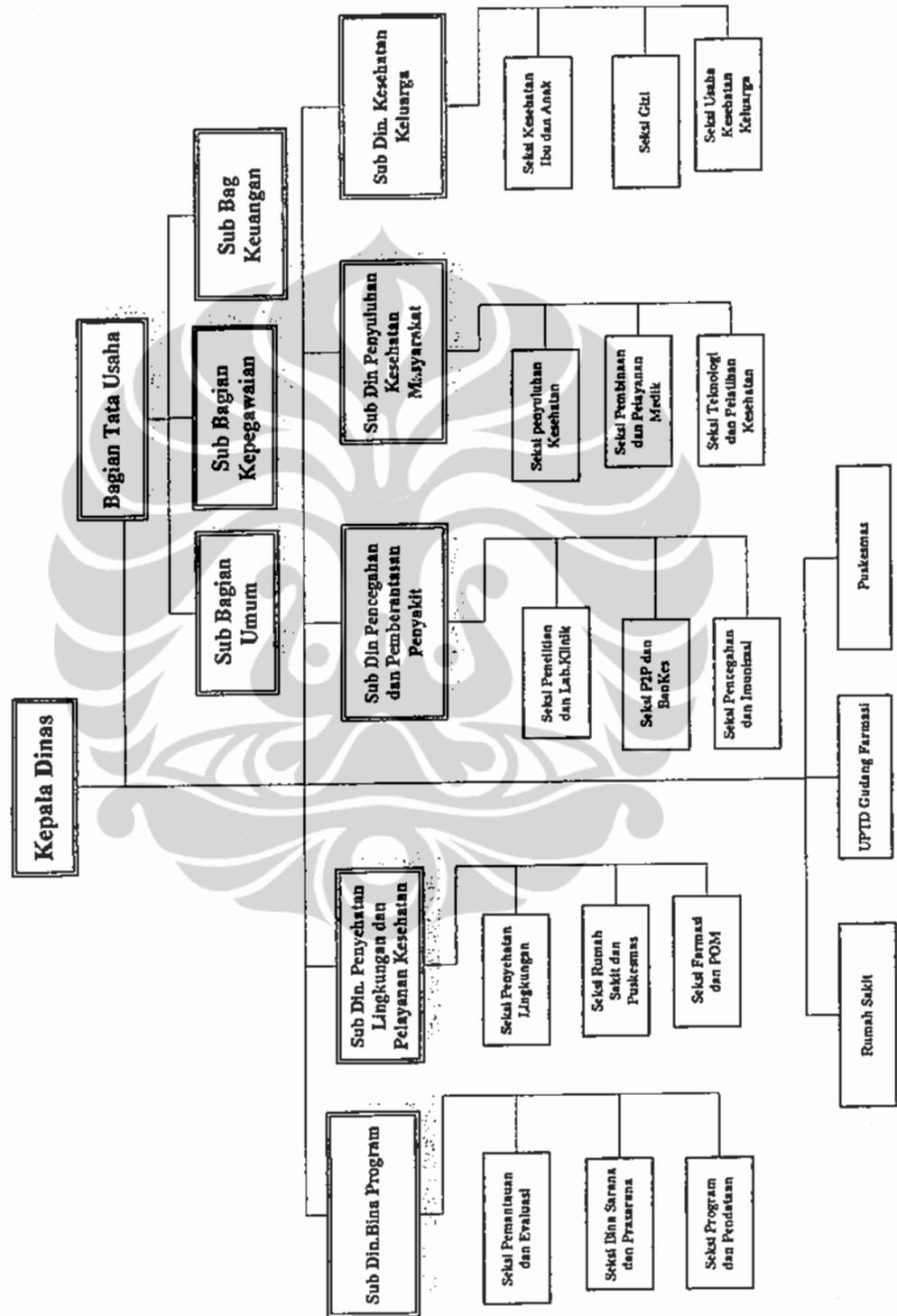
	<ul style="list-style-type: none"> • Buku penerimaan laporan LPLPO • SBBK • Faktur • Daftar harga obat (sesuai SK Menkes) • Daftar harga obat ASKES 			
9.	<p>Sarana pengolah data obat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komputer • Printer • UPS • USB • Program aplikasi 			
10.	JUKLAK/JUKNIS Manajemen logistik obat.			
11.	SK Bupati terkait manajemen logistik obat			
12.	SK Kepala Dinas Kesehatan terkait manajemen logistik obat			
13.	Dokumen kegiatan pertemuan perencanaan obat			

Lampiran 8.

TELAAH DOKUMEN
(Dokumen yang dikumpulkan)

No	Nama Dokumen	Sumber
1.	LPLPO	Puskesmas, Dinkes
2.	Kartu stok obat GFK	GFK
3.	Buku harian distribusi obat	GFK
4.	Buku penerimaan laporan LPLPO	GFK
5.	SBBK	GFK
6.	Faktur	PBF/Distributor
7.	Daftar Harga Obat (sesuai SK Menkes)	Depkes, Dinkes
8.	Daftar harga obat ASKES	PT.ASKES, Dinkes
9.	Daftar Perencanaan Kebutuhan Obat	Dinkes, GFK
10.	Daftar rencana obat masuk	GFK
11.	Daftar alokasi dana obat bersumber APBD I APBD II ASKES APBN	Dinkes
12.	Data kepegawaian petugas pengelola obat	Dinkes
13.	Umpan balik	Puskesmas, Dinkes, GFK

Lampiran 9. Struktur Organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar
 Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar



Lampiran 10.

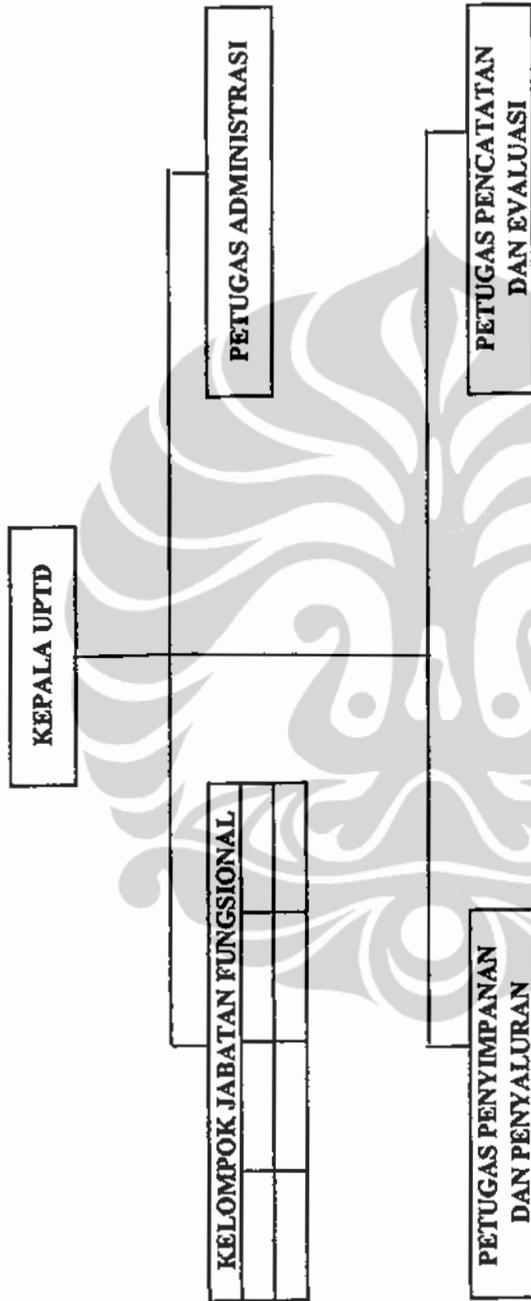
JUMLAH TENAGA KESEHATAN DI SARANA PELAYANAN KESEHATAN
KABUPATEN ACEH BESAR TAHUN 2007

NO	UNIT KERJA	TENAGA KESEHATAN										JUMLAH	
		MEDIS	PERAWAT	BIDAN	FARMASI	GIZI	TEKNISI MEDIS	SANTIASI	KESMAS				
1.	DINAS KESEHATAN	1	10	2	5	2		1				1	27
2.	PUSKESMAS	72	232	703	28	28		66		28			1157
3.	RUMAH SAKIT	6	1	3	2	2		1				2	17
4.	JUMLAH	79	243	708	35	32		68		33		3	1201

Sumber : Bagian Kepegawaian Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar, 2007

Lampiran 11.

**BAGAN SUSUNAN ORGANISASI UPTD GUDANG FARMASI
DINAS KESEHATAN KABUPATEN ACEH BESAR
(Sesuai SK Bupati Aceh Besar No.150 Tanggal 27 Juli 2002)**



Lampiran 14. Rancangan Laporan Mutasi Obat

RANCANGAN LAPORAN MUTASI OBAT
DINAS KESEHATAN KABUPATEN ACEH BESAR

Bulan :
Tahun :
Kelompok Obat : PKD/Program

Kode Obat	Nama Obat	Harga Satuan	APRY		APWDI		APBDI		ASRES		Lada		Total		Total Harga					
			Sjabal	Mak	Kr	SABH	Sabw	Mak	Kr	SABH	Sabw	Mak	Kr	SABH	Sabw	Mak	Kr	SABH	Sabw	

Mengetahui,
Kepala Dinas Kesehatan

Kepala Gudang Farmasi

Lampiran 15. Rancangan Laporan Ketersediaan Obat

RANCANGAN LAPORAN KETERSEDIAAN OBAT
DINAS KESEHATAN KABUPATEN ACEH BESAR

TAHUN :
SUMBER OBAT :
KATEGORI OBAT :

Kode	Nama Obat	Satuan	Kemasan	Harga Satuan	Stok Awal	Stok Penyerimaan	Persediaan	Pengeluaran	Stok Akhir	Total Barga	Rata2 Pemakaian/ bulan	Tingkat Kecukupan
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Mengetahui,
Kepala Dinas Kesehatan

Kepala Gudang Farmasi


```

$editFormAction = $_SERVER['PHP_SELF'];
if (isset($_SERVER['QUERY_STRING'])) {
    $editFormAction .= "?" . htmlentities($_SERVER['QUERY_STRING']);
}

if ((isset($_POST["MM_insert"])) && ($_POST["MM_insert"] == "form1")) {
    $insertSQL = sprintf("INSERT INTO t_kecamatan (kode_kecamatan, nama_kecamatan) VALUES (%s, %s)",
        GetSQLValueString($_POST['kode_kecamatan'], "int"),
        GetSQLValueString($_POST['nama_kecamatan'], "text"));

    mysql_select_db($database_farmasi, $farmasi);
    $result1 = mysql_query($insertSQL, $farmasi) or die(mysql_error());
}
}
</DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<title>Untitled Document</title>
<style type="text/css">
<!--
body,td,th {
    color: #FFFFFF;
}
body {
    background-image: url();
    background-color: #660033;
}
.style3 {
    font-size: x-large;
    font-weight: bold;
    font-family: Georgia, "Times New Roman", Times, serif;
}
.style4 {font-size: large; font-weight: bold; font-family: Georgia, "Times New Roman", Times, serif; }
.style7 {font-size: small; font-weight: bold; }
.style9 {font-size: small; font-weight: bold; font-family: Georgia, "Times New Roman", Times, serif; }
-->
</style>
</head>

<body>
<form id="form1" name="form1" method="POST" action="<?php echo $editFormAction; ?>">
<p align="center" class="style4">INPUT DATA KECAMATAN</p>
<table width="337" border="1" align="center">
<tr>
<td width="144">
<div align="left"><span class="style9">Kode </span><span class="style9">Kecamatan </span></div></td>
<td width="177"><div align="center"><span class="style9">
</span><span class="style9">
<input type="text" name="kode_kecamatan" id="kode_kecamatan" />
</span></div> <span class="style9"><label for="textfield"></label>
<div align="center"></div>
</span></td>
</tr>
<tr>
<td><div align="left"><span class="style9">Nama Kecamatan </span></div></td>
<td align="center">
<input name="nama_kecamatan" type="text" id="nama_kecamatan" />
</div></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><div align="center" class="style7">
<div align="center">
<input type="submit" name="Simpan" value="Simpan" id="Simpan" />
<input type="reset" name="Batal" value="Batal" id="Batal" />
</div>
</div></td>
</tr>
</table>

```

```

</table>
<label for="Submit"></label>
<p align="center" class="style3">&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<input type="hidden" name="MM_insert" value="form1">
</form>
</body>
</html> (Sumber : Programmer dan Penulis)

```

4. Kode script Tampilan Transaksi :

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<title>Untitled Document</title>
<style type="text/css">
<!--
.style1 {font-size: small}
body,td,th {
    color: #FFFFFF;
    font-family: Georgia, Times New Roman, Times, serif;
    font-weight: bold;
}
body {
    background-color: #EBEBEB;
}
.style6 {font-weight: bold}
.style7 {font-size: large; font-weight: bold; color: #000000; }
.style8 {color: #000000}
.style9 {font-size: small; font-weight: bold; color: #000000; }
-->
</style>
</head>

<body>
<form action="" method="post" name="form1" class="style1" id="form1">
<p align="center" class="style7">INPUT DATA STOK AWAL</p>
<table width="647" border="1" align="center">
<tr>
<td><span class="style8">Tanggal Stok </span></td>
<td><input name="tanggal_stok_awal" type="text" id="tanggal_stok_awal" size="10" /></td>
<td><span class="style8"> Sumber Anggaran </span></td>
<td><div align="center" class="style7">
<div align="left">
<select name="kode_sumber" id="kode_sumber">
<option value="01">01</option>
<option value="02">02</option>
<option value="03">03</option>
<option value="04">04</option>
<option value="05">05</option>
</select>
<select name="nama_sumber_obat" id="nama_sumber_obat">
<option value="APBN" selected="selected">APBN</option>
<option value="APBD I">APBD I</option>
<option value="APBD II">APBD II</option>
<option value="ASKES">ASKES</option>
<option value="Lain2">Lain2</option>
</select>
</div>
<div align="left"></div>
</div></td>
<td>
<tr>
<td width="120"><span class="style8">Kode Obat </span></td>
<td width="223"><span class="style8">

```

```

        <select name="kode_obat" id="select">
        </select>
    </span></td>
    <td width="132"><span class="style8">Nama Obat </span></td>
    <td width="144"><input name="nama_obat" type="text" id="nama_obat" /></td>
</tr>
<tr>
<td height="39"><span class="style8">Satuan Kemasan </span></td>
<td><span class="style8">
    <select name="satuan_kemasan" id="satuan_kemasan">
    <option value="tablet">tablet</option>
    <option value="botol">botol</option>
    <option value="ampul">ampul</option>
    <option value="vial">vial</option>
    <option value="supp">supp</option>
    <option value="kapsul">kapsul</option>
    <option value="tube">tube</option>
    <option value="pot">pot</option>
    <option value="rol">rol</option>
    <option value="bungkus">bungkus</option>
    <option value="set">set</option>
    <option value="pcs">pcs</option>
    </select>
</span></td>
<td><span class="style8">Harga Satuan </span></td>
<td><input name="harga_satuan" type="text" id="harga_satuan" size="10" /> </td>
</tr>
<tr>
<td><span class="style9">Kelompok Obat </span></td>
<td><div align="center" class="style7 style1">
    <div align="left">
        <p>
            <input name="kelompok_obat" type="radio" value="PKD" />
            <span class="style1"> PKD </span><br />
            <input name="kelompok_obat" type="radio" value="PROGRAM" />
            <span class="style1">PROGRAM</span>
            <select name="kelompok_obat" class="style6" id="kelompok_obat">
            <option value="Malaria">Malaria</option>
            <option value="TBC">TBC</option>
            <option value="Filieriasis">Filieriasis</option>
            <option value="Diare">Diare</option>
            <option value="Gizi">Gizi</option>
            <option value="KESWA">KESWA</option>
            </select>
        </p>
    </div>
</div></td>
<td><span class="style9">Kategori Obat </span></td>
<td><span class="style9">
    <select name="kode_kategori" id="kode_kategori">
    </select>
    <input name="jenis_kategori_obat" type="text" id="jenis_kategori_obat" size="12" />
</span></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="style9">No.Batch</span></td>
<td><input name="no_batch" type="text" id="no_batch" size="10" /></td>
<td rowspan="2"><span class="style9">Jumlah Stok Awal </span></td>
<td rowspan="2"><input name="jumlah_pengeluaran" type="text" id="jumlah_pengeluaran" size="10" /></td>
</tr>
<tr>
<td><span class="style9">Tgl.Kadaluarsa</span></td>
<td><input name="tgl_kadaluarsa3256" type="text" id="tgl_kadaluarsa3256" size="10" /></td>
</tr>
<tr>
<td height="39" colspan="4"><div align="center" class="style8">
    <label>
    <input name="Simpan" type="submit" class="style1" id="Simpan" value="Simpan" />
    </label>
</div>

```

```



```

5. Kode Script Tampilan Indikator:

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-
transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<title>Untitled Document</title>
</head>
<body>
<p align="center"><strong>INDIKATOR KETEPATAN PENGIRIMAN LPLPO</strong></p>
<table width="816" border="1" align="center">
<tr>
<td width="20"><div align="center"><strong>No</strong></div></td>
<td width="142"><div align="center"><strong>Jumlah Puskesmas</strong></div></td>
<td width="207"><div align="center"><strong>LPLPO tepat waktu</strong></div></td>
<td width="199"><div align="center"><strong>LPLPO yang terlambat</strong></div></td>
<td width="214"><div align="center"><strong>%Ketepatan Waktu LPLPO</strong></div></td>
</tr>
<tr>
<td>id</td>
<td>jumlah seluruh pkm</td>
<td>jumlah lplpo yang melaporkan &lt;= tgl 10</td>
<td>jumlah lplpo yang melaporkan &gt; tgl 10</td>
<td>(jumlah LPLPO yang tepat waktu : jumlah PKM) x 100%</td>
</tr>
</table>
</body>
</html> (Sumber : Programmer dan Penulis)

```

Kode Script Tampilan Logoff :

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
<title>Untitled Document</title>
</head>
<body>
<p>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<table width="291" height="181" border="1" align="center">
<tr>
<td width="281" height="175" bgcolor="#00FF66"><p align="center">Anda yakin ingin keluar dari SI
Keswamas?</p>
<p>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
<p align="center">


```

Panduan Manual Instalasi dan Penggunaan

Prototype Aplikasi



**OLEH:
AISYAH
NPM : 06 06 139 306**

**PROGRAM ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK, 2008**

KATA PENGANTAR

Sistem Informasi Logistik Obat adalah *prototype* awal dari aplikasi software Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat GFK Aceh Besar. Pemakaian aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat proses pelayanan dan proses pengumpulan data serta pemrosesan data, sehingga dihasilkan output berupa laporan yang berguna. Selayaknya suatu *prototype*, aplikasi ini akan terus dikembangkan dan diperbaiki sesuai keperluan pemakai. Saran dan masukan dari pengguna akan sangat berarti bagi pengembangan sistim ini.

Panduan *Prototype* Aplikasi SIMLOG

A. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

	Minimum	Dianjurkan
Server	P4 2.0 GHz RAM 256 MB HD Free 2.0 GB LAN Card 100 kbps	P4 3.2 GHz RAM 512 MB HD Free 10 GB LAN Card 100 kbps
Client	P III 500 GHz RAM 128 MB HD Free 500 Mb LAN Card 100 kbps	P4 3.2GHz RAM 512MB HD Free 1 GB LAN Card 100 kbps
Software	<ul style="list-style-type: none">➤ Operasi Sistem: Windows XP➤ XAMPP yang merupakan kumpulan aplikasi dari :<ul style="list-style-type: none">• <i>Apache Web Server</i> versi 2.2.8• <i>My SQL</i> versi 5.0.51a (basis data)• PHP 5.2.5 (bahasa pemrograman) Browser : Internet Explorer	

B. Instalasi *Web Server*

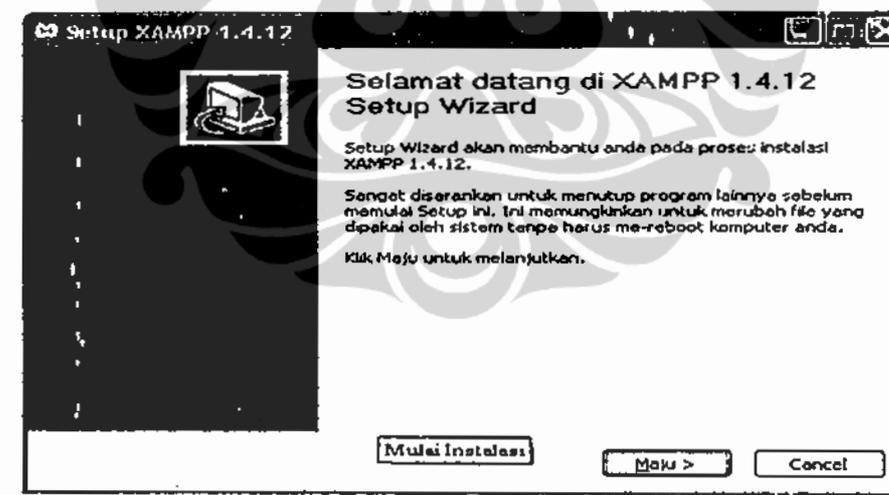
Instalasi Web Server menggunakan XAMPP, dimana terdapat paket Program Apache, MySQL dan PHP. Pada panduan ini diasumsikan bahwa komputer yang akan digunakan sebagai server.

1. **Cara Instalasi XAMPP**

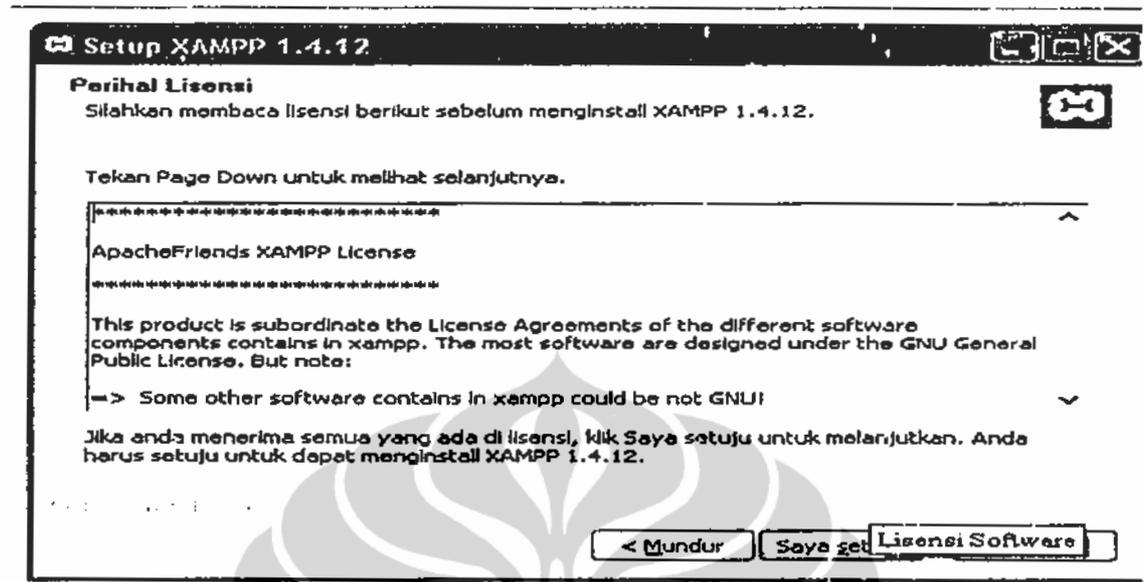
- a. Jalankan file `xampp-win32-1.4.12-installer.exe`
- b. Kemudian akan tampil pilihan untuk memilih bahasa ketika proses instalasi berjalan. Silakan pilih Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris.



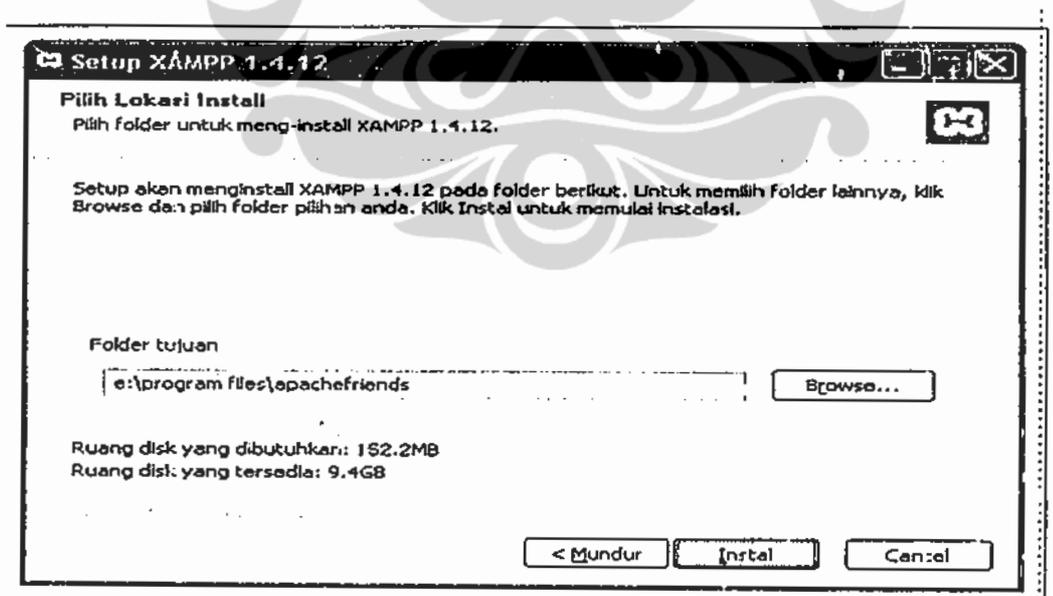
- c. Proses instalasi akan dimulai. Klik **Maju** untuk memulainya



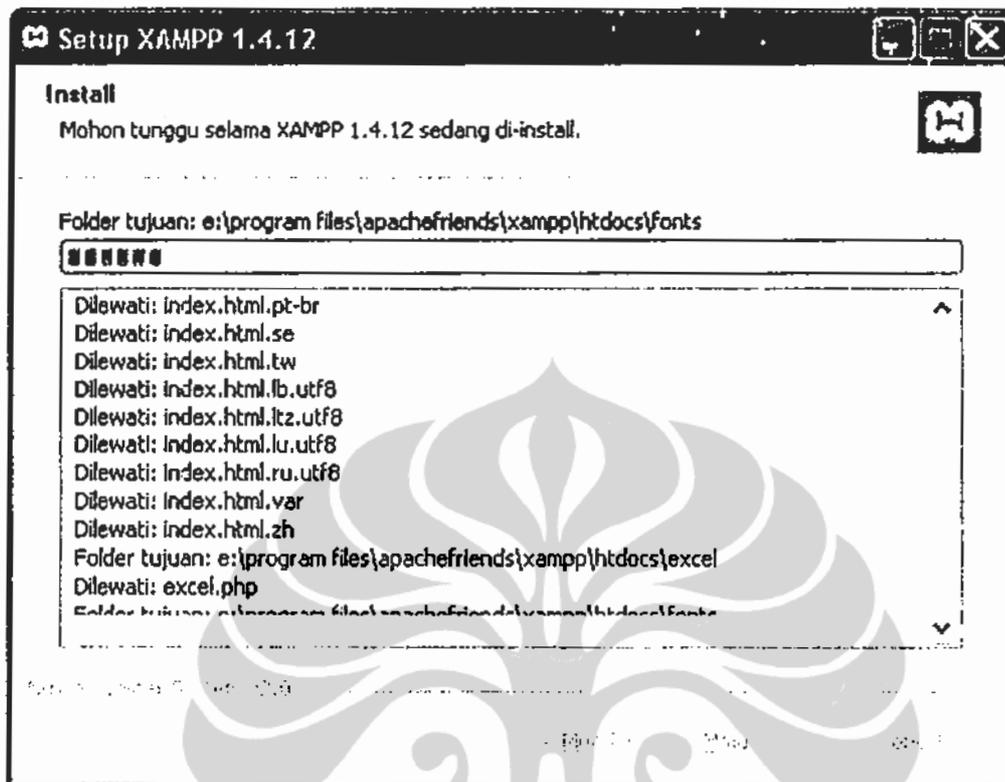
- d. Akan muncul lisensi software. Silahkan klik **Saya Setuju** untuk melanjutkan.



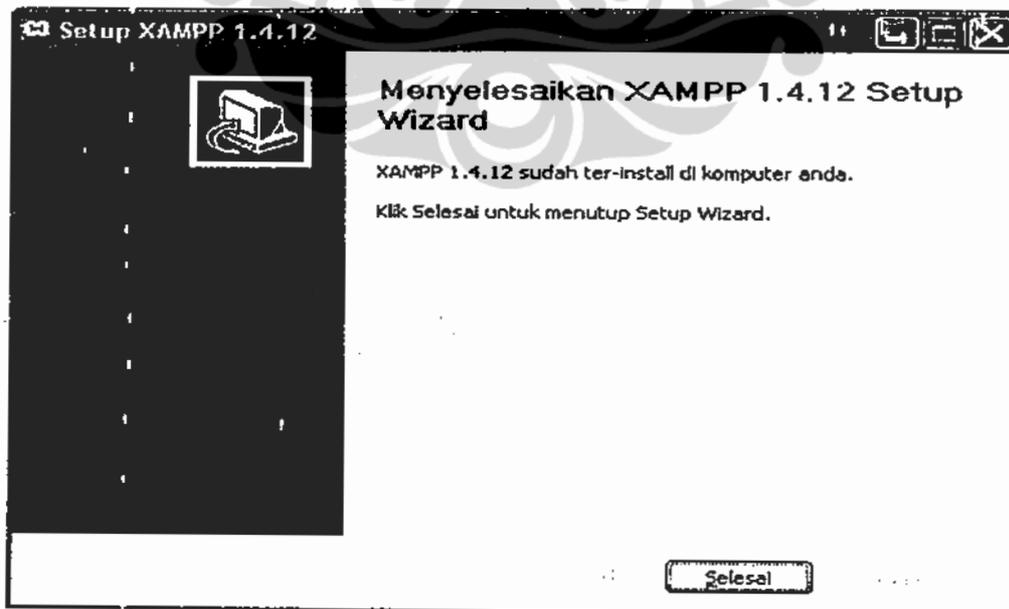
- e. Selanjutnya silakan anda pilih lokasi install untuk XAMPP. Kemudian klik install.



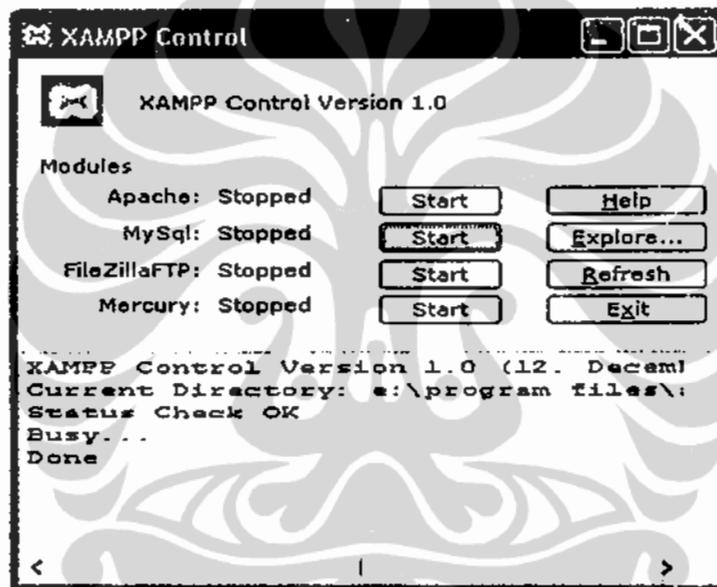
- f. Tunggu beberapa saat sampai proses instalasi selesai.



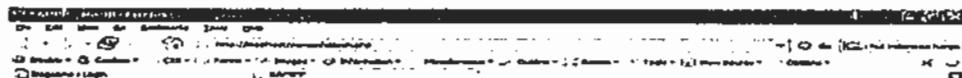
g. Instalasi selesai



- h. Sampai tahap ini, berarti kita sudah menginstal XAMPP. Itu berarti kita sudah selesai menginstal PHP, APACHE dan MYSQL. Langkah selanjutnya adalah menjalankan aplikasinya.
- i. Jalankan XAMPP Control panel yang ada di desktop. Anda juga dapat menjalankan XAMPP Control Panel dari menu start → All Programs → apache friends → XAMPP → XAMPP Control Panel.



- j. Nyalakan Apache dan Mysql dengan mengklik tombol Start. Buka web browser anda, lalu ketikkan http://localhost. Jika tampilannya seperti di bawah ini, maka apache sudah terinstal dengan benar.



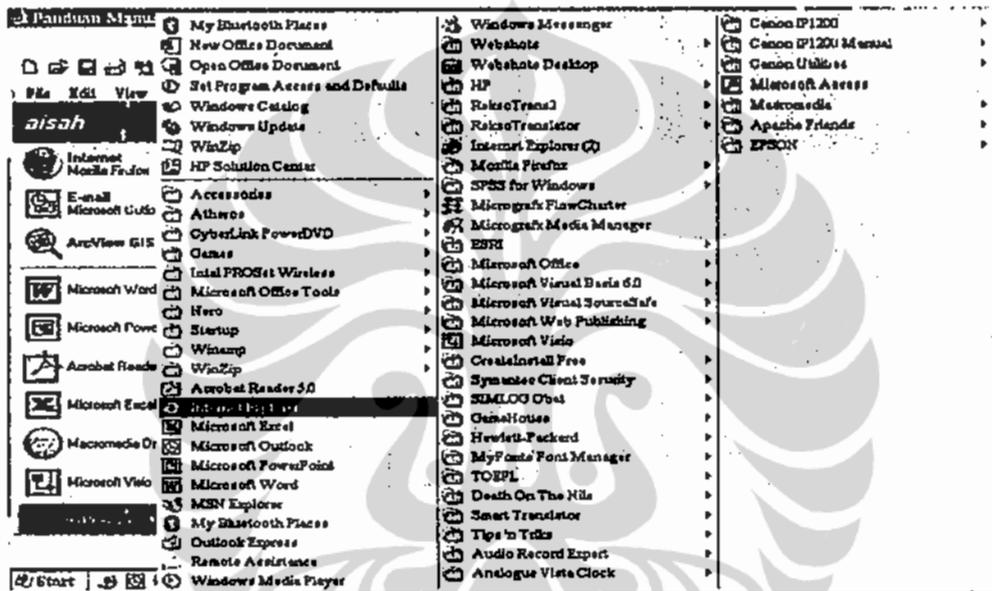
XAMPP

Simple / Dynamic / Easy / Encouraged / Natural / Cool / Clean

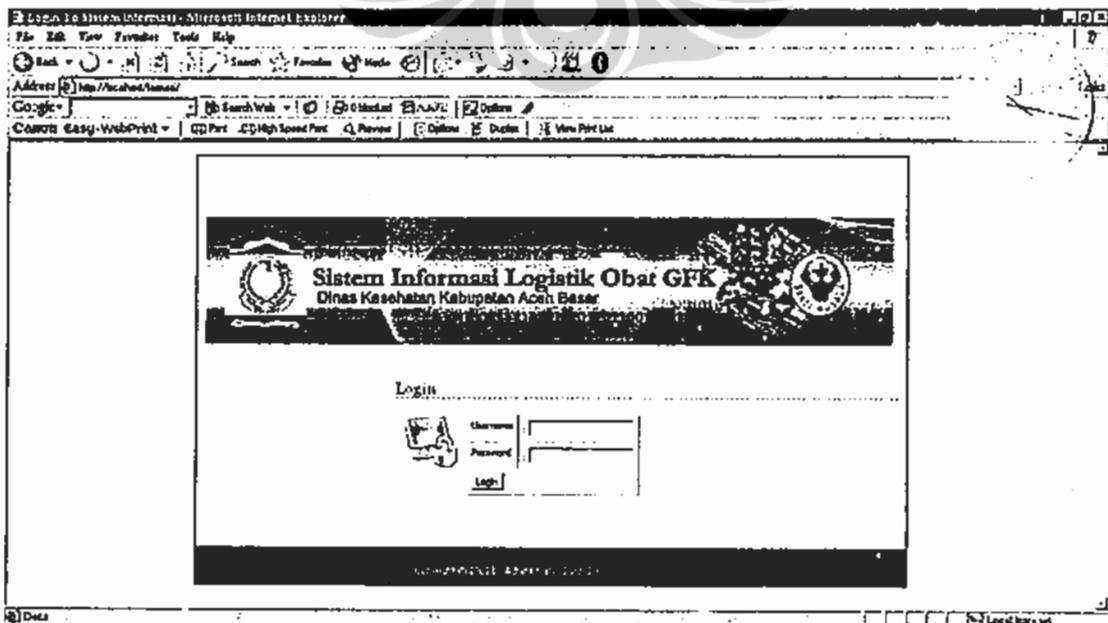
C. Panduan Menjalankan *Prototype* Aplikasi SIMLOG Obat

- 1) Copy folder a_aisah melalui Xampp ke mysql.
- 2) Copy folder farmasi melalui xampp ke htdoc
- 3) Tekan tombol start, klik all program cari internet eksplorer, tekan

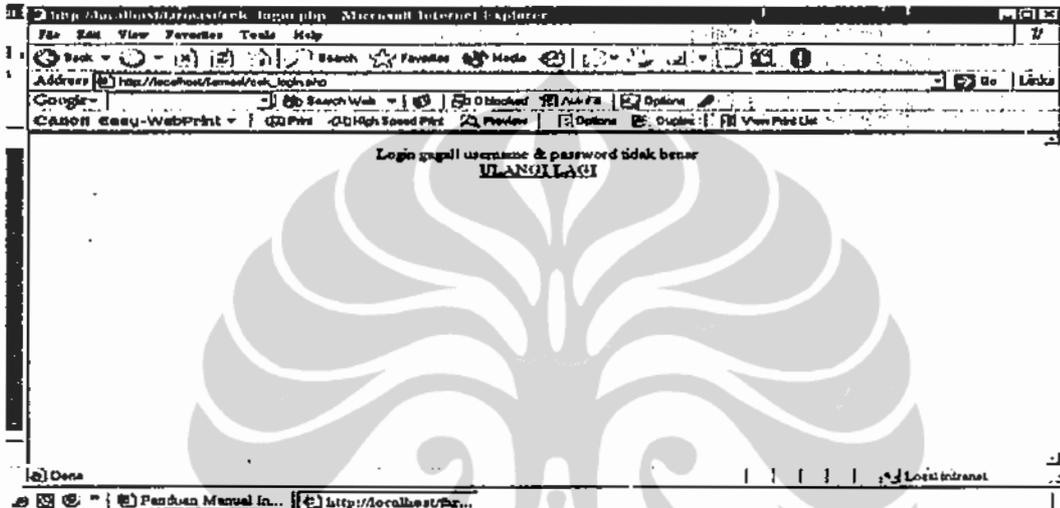
tombol :



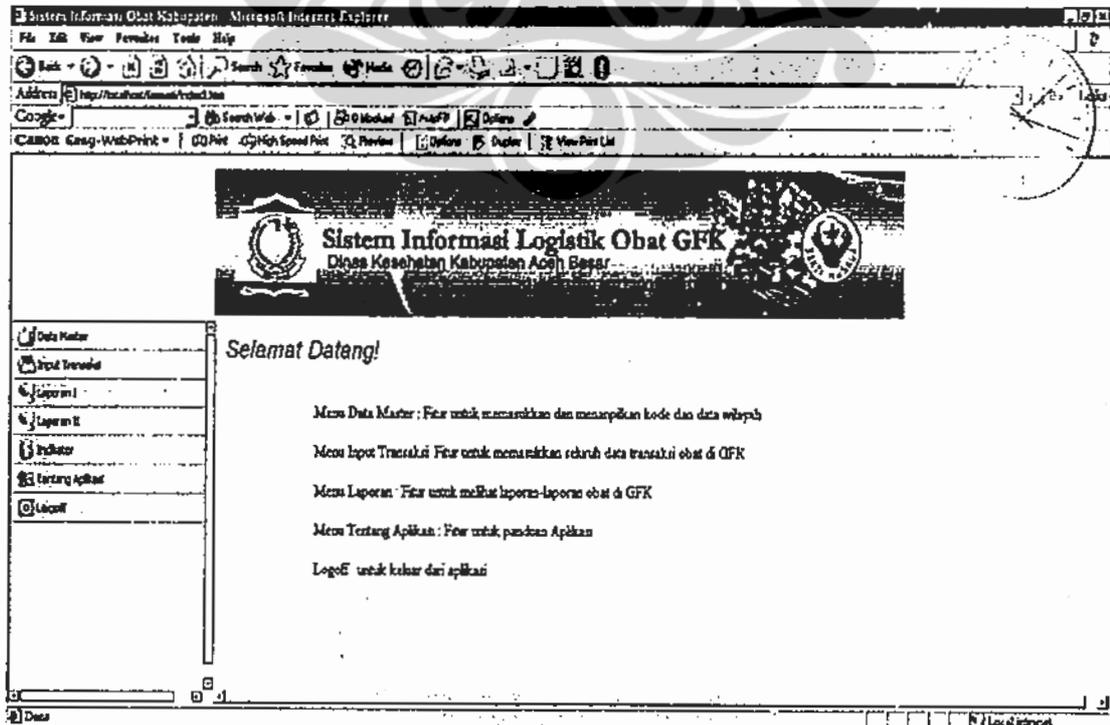
4. Ketik <http://localhost/farmasi>, maka akan tampak tampilan seperti berikut ini :



5. Tuliskan admin pada Username dan Password, semua dengan huruf kecil dan tekan tombol Login untuk masuk ke menu utama. Bila anda salah memasukkan username dan atau password maka akan timbul tampilan berikut ini :



6. Klik kembali dan ulangi dengan benar, jika benar maka keluar tampilan seperti berikut :



7. Bila pada saat login terdapat obat yang akan kadaluarsa pada waktu 6 (enam) bulan ke depan atau ada obat dengan stok kurang 3 bulan, maka akan tampil daftar obat yang akan kadaluarsa dan obat yang kurang pada layar.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Sistem Informasi Logistik Obat GFK' interface. The page title is 'Daftar Obat Yang Akan Kadaluarsa' and the date is 'Tanggal: 18-July-2008 12:19:57'. A table lists drugs with columns for No, Tgl.Penerimaan, No.Faktur, PEF, Paket, Kode Obat, Nama Obat, Kode Kategori, Satuan Kemasan, No. Batch, Tgl.Kadaluarsa, and Jumlah. The table contains three rows of data.

No	Tgl.Penerimaan	No.Faktur	PEF	Paket	Kode Obat	Nama Obat	Kode Kategori	Satuan Kemasan	No. Batch	Tgl.Kadaluarsa	Jumlah
3	2008-07-04	12345678	PT MERCK	CV. Karya gema	005	Asam Mefenamat 500mg	ASKES	Tablet	1711	2008-07-14	200
3	2008-07-04	12345679	PT MERCK	PT. Dankos Farmani	005	Asam Mefenamat 500mg	ASKES	Tablet	1212	2008-07-20	130
3	2008-07-04	20192	CV. Farmani	PT. Dankos Farmani	005	Asam Mefenamat 500mg	ASKES	Tablet	1212	2008-07-21	500

7. Bila pada saat login terdapat obat yang akan kadaluarsa pada waktu 6 (enam) bulan ke depan atau ada obat dengan stok kurang 3 bulan, maka akan tampil daftar obat yang akan kadaluarsa dan obat yang kurang pada layar.

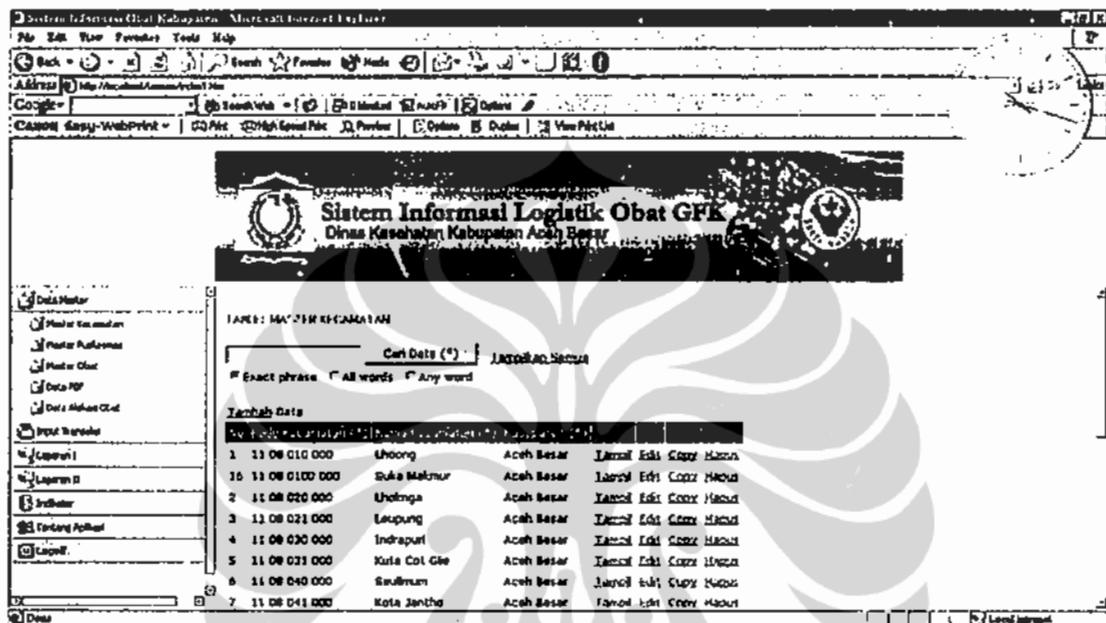
Sistem Informasi Logistik Obat GFK
Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Besar

Daftar Obat Yang Akan Kadaluarsa

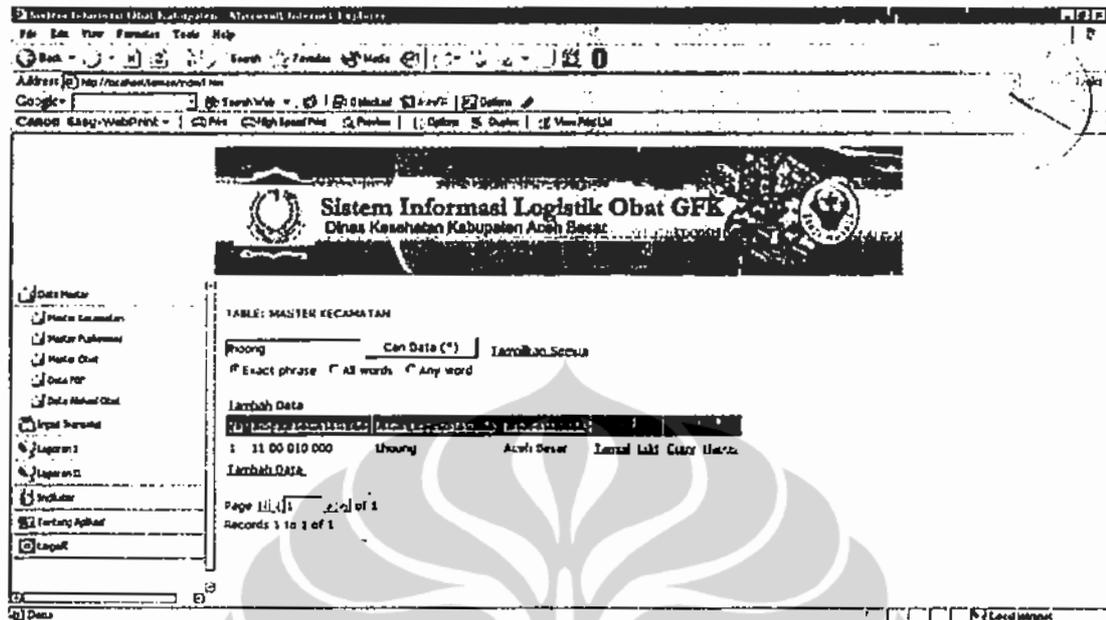
Tanggal: 18-July-2008 12:19:57

No	Tgl.Penerimaan	No. Faktur	EDP	Tabrik	Kode Obat	Nama Obat	Kode Kategori	Satuan Kemasan	No. Stok	Tgl.Kadaluarsa	Stok/ Jumlah Penerimaan
3	2008-07-04	12345678	PT MERCK	CV. Karya gema	005	Atam Mefenamat 500mg	ASKES	Tablet	1211	2008-07-14	200
3	2008-07-04	12345679	PT MERCK	PT. Dankos Farmasi	005	Atam Mefenamat 500mg	ASKES	Tablet	1212	2008-07-30	130
3	2008-07-04	20192	CV. Farmasi	PT Dankos Farmasi	005	Atam Mefenamat 500mg	ASKES	Tablet	1212	2008-07-31	500

8. Arahkan kursor ke menu data master untuk melakukan pengisian data master, dan pilih salah satu submenu seperti Master Kecamatan, maka akan tampil gambar seperti berikut :



Pada form input master kecamatan tekan tombol add untuk menambahkan data baru, view untuk melihat tampilan isian data satu persatu, copy untuk menduplikasi dan delete untuk menghapus. Selain itu form ini juga menyediakan pencarian untuk memudahkan pengguna mencari data. Tampilannya sebagai berikut :



Untuk tambah data :



Pengisian pada setiap kolom akan secara otomatis disimpan oleh sistem. Demikian selanjutnya, lakukan hal yang sama jika ingin melakukan input data master Puskesmas, master obat, master PBF dan master alokasi Obat Masuk.

- Lakukan pengisian pada menu transaksi obat dengan cara menekan tombol input transaksi. Pilih salah satu transaksi yang ada, misalnya Stok awal obat, maka akan muncul tampilan seperti berikut :

INPUT DATA STOK AWAL +	
	1
	008
	Decarban
Tanggal Stok	
Jumlah Stok Awal	
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>	

Pada form ini diisi tanggal saat stok awal diinput, sumber anggaran, kode obat, nama obat, satuan kemasan, harga satuan, kelompok obat, kategori obat, nomor batch, tanggal kadaluarsa dan jumlah stok awal obat. Langkah selanjutnya tekan tombol simpan, maka sistem akan secara langsung melakukan penyimpanan kedalam database. Jika ingin mengubah isian data tekan tombol Batal. Demikian selanjutnya, lakukan hal yang sama jika ingin melakukan input data transaksi penerimaan obat, pengeluaran obat dan input LPLPO Puskesmas.

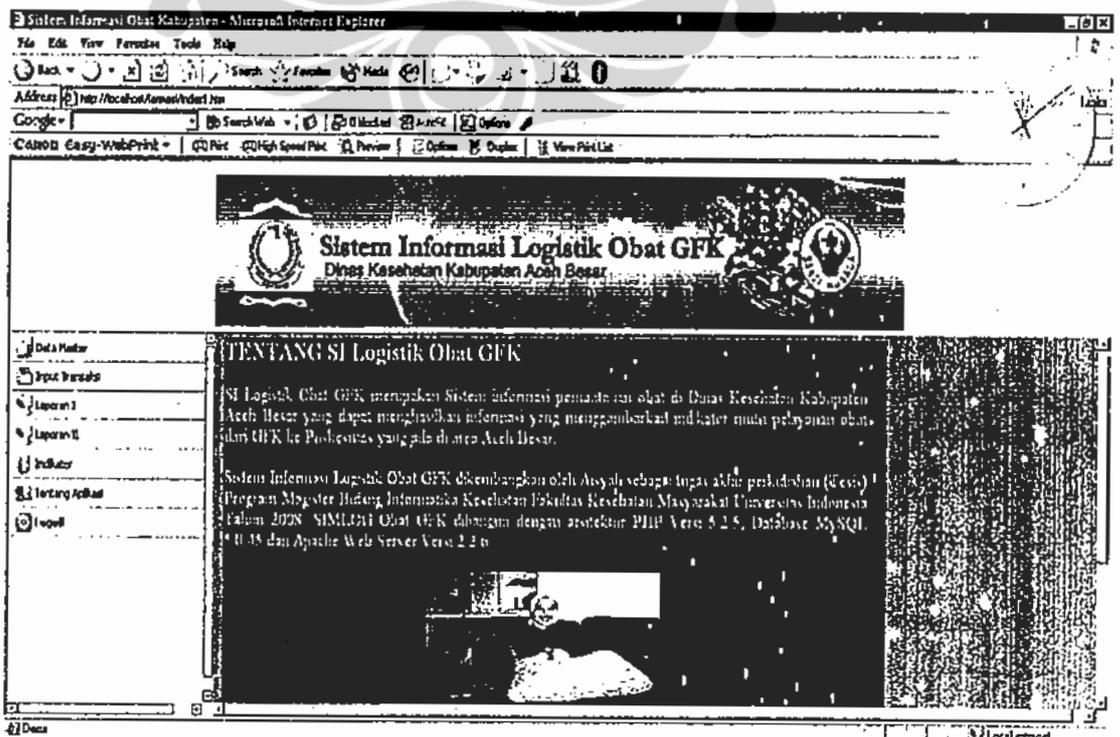
- Tampilkan laporan lewat menu laporan jika ingin melihat dan mencetak laporan sesuai yang diinginkan sebagai contoh Daftar Penerimaan Obat seperti berikut ini :

ketepatan pengiriman LPLPO Puskesmas seperti tampilan gambar berikut

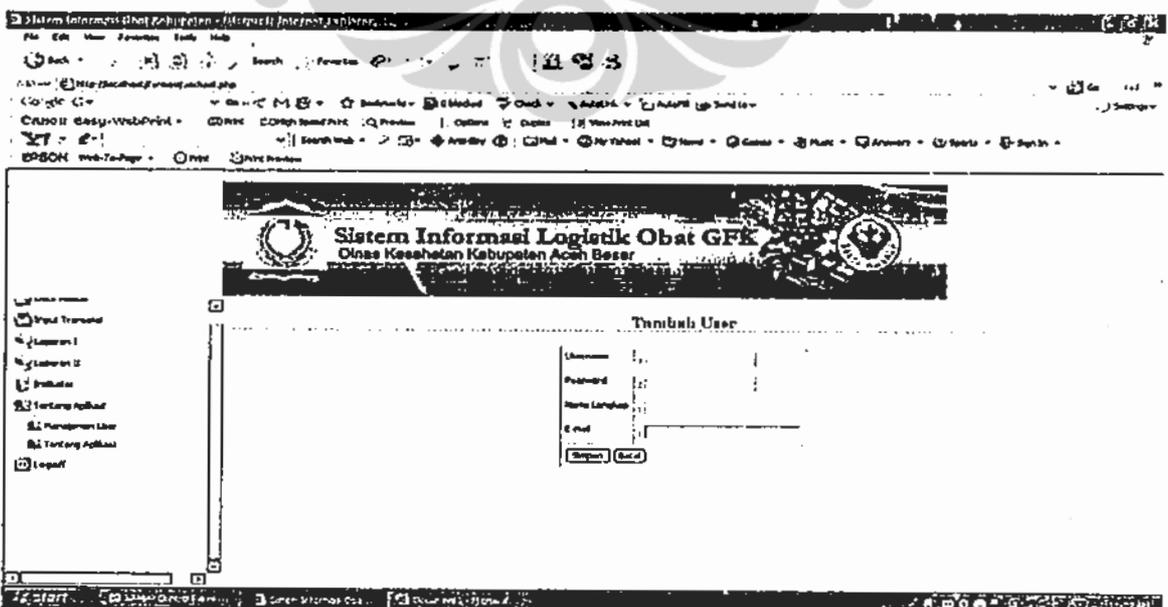
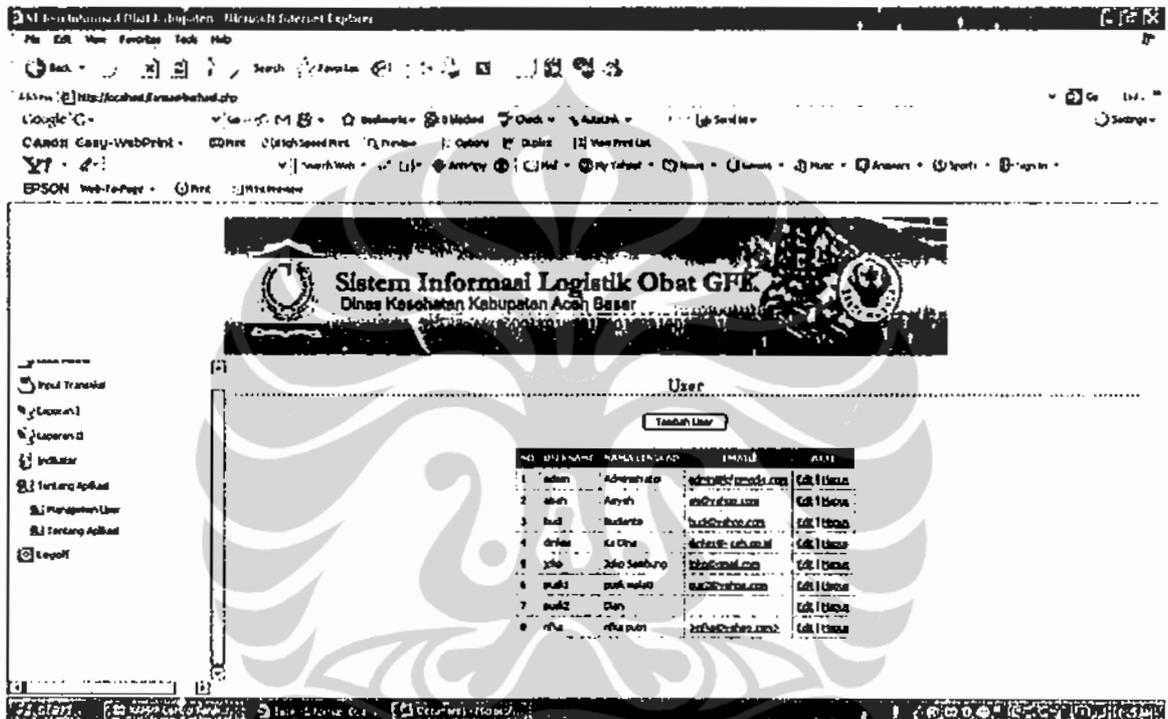
ini :



10. Tampilan menu tentang aplikasi berisi tentang tujuan pembuatan aplikasi serta identitas si pencipta aplikasi dan teknologi yang dipakai untuk pembuatan aplikasi.



11. Pada menu tentang aplikasi juga tersedia manajemen user, dimana sistem ini akan membuat kode password buat user yang dapat melihat tampilan laporan dan display informasi.



12. Jika sudah selesai dan ingin keluar dari sistem maka arahkan mouse pada tombol logoff yang berwarna merah, tekan tombol maka akan keluar tampilan seperti berikut :



Jika anda ingin membatalkan untuk keluar dari sistem dan ingin kembali ke sistem, anda dapat mengarahkan mouse anda kepada tulisan Login ke sistem.

Nama : Aisyah / 0606139306

Judul : Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Obat
di Bidang Farmasi Kabupaten Aceh Besar.

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Kekhususan Informatika Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

KOMPONEN UJI KELAYAKAN PROTOTYPE INFORMATIKA KESEHATAN		
NO	KOMPONEN	SKOR
A	Komponen Rancangan Input	
1	Kendali Input Fasilitas untuk memvalidasi dan verifikasi pemasukan data	✓ 80
2	User Acceptable Para pengguna mudah menggunakan form-form input termasuk secara logika dan visual grafiknya	✓ 80
3	Mekanisme Back Up data Memiliki perangkat direct entry sebagai pengganti dokumen sumber bila terjadi sistem locking	X
B	Komponen Rancangan Proses	
1	Sistem Operasional Prosedur Prosedur pengolahan efisien dan efektif	✓ 85
2	Software reliable Perangkat lunak memiliki konsistensi dan kehandalan dan melakukan aktivitas maksimum dengan hasil optimal	✓ 90
3	Fasilitas dan fungsi Semua fasilitas dan fungsi baik fungsi logika, matematika, statistik, visual, otamasi dapat aktif dengan baik	✓ 90
4	Modelling Sistem perangkat lunak memiliki model yang fleksibel untuk proses case yang sesuai	✓ 85
5	Akurasi waktu Konversi input ke output memiliki efektifitas dan efisiensi waktu yang sesuai baik dalam time running ataupun time respon	✓ 85
C	Komponen Rancangan Database	
1	Data Back Up Data memiliki mekanisme back up yang aman	X
2	Database system sekuriti Prototipe memiliki sistem keamanan dan pemulihan data bila terjadi hal-hal yang tidak terduga	✓ 85
3	Entitas dan Atribut Identitas jelas, deskripsi sesuai dengan isi, identitas file data sesuai dengan program proses	✓ 80
4	Relational Database Relasi table rapi, respon query tepat dan akurat, primary key konsisten cepat dan akurat	✓ 85
5	Data Flow Aliran data dari input ke database tepat dan akurat, tingkat error nol	✓ 85
6	Kapasitas Database Memuat data banyak tetapi ketepatan dan kecepatan akses efisiensi dan efektif	✓ 85
D	Komponen Rancangan Kendali	
1	Kebijakan Pendukung Diaplikasikan untuk kepentingan yang sesuai kebutuhan	✓ 85
2	Mekanisme Recorvery Sistem Mampu melakukan recorvery terhadap kerusakan sistemik jika terjadi bencana	X
3	Sistem Simulasi Mempunyai fasilitas dan fungsi petunjuk operasional bagi user	✓ 85
4	Sistem Kendali Akses Mempunyai system sekuriti level akses user	✓ 85

NO	KOMPONEN	SKOR	
E	Komponen Rancangan Platform Teknologi		
1	Teknologi Sistem dapat diterima oleh teknologi minimum dan maksimum terkini	✓	90
2	Konfigurasi Mudah untuk mendapatkan konfigurasi teknologi untuk merunning sistem serta prosedur konfigurasi sistem yang optimal	✓	90
3	Kapasitas Sistem Sistem memiliki size instalasi yang efisien dan efektif sesuai kebutuhan dan kemampuan teknologi	✓	90
4	Respon Time dan Running Time Waktu yang diperlukan system secara keseluruhan untuk melakukan fungsi-fungsi fasilitas baik input, proses, output, dan kendali dengan efisien dan efektif	✓	95
SKALA PENILAIAN			

Nama Mahasiswa : Aisyah

Judul Tesis : Pengembangan Sistem Informasi Manajemen
Logistik Obat di Bidang Farmasi Kabupaten
Aceh Besar Tahun 2008.

Data Ketersediaan Obat Januari Tahun 2007

NO	NAMA OBAT / ALKES	SATUAN KEMASAN	STOK AWAL		TOTAL PEMERIKSAAN		TOTAL JML OBAT		Askes	TOTAL PAKAI		STOK AKHIR
			APBD II	Askes	APBD II	Askes	APBD II	Askes				
1	Abcocoth Anak	Set	385	0	0	0	385	0	385	0	0	0
2	Abcocoth Dewasa	Botol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Alir Raksa dental use	pcs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Alat suntik sekali pakai 2,5 ml	pcs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Alat suntik sekali pakai 3 ml	pcs	10000	10000	0	0	10000	10000	1720	8280	8280	8280
6	Alat suntik sekali pakai 5 ml	pcs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Acyclovir 200 mg	Tablet	100000	100000	0	0	100000	19000	19000	81000	0	81000
8	Acyclovir cream	tube	5100	5100	0	0	5100	1975	1975	3125	0	3125
9	Alluparinal 100 mg	Tablet	34700	34700	0	0	34700	23900	23900	10800	0	10800
10	Amineofilin 200 mg	Tablet	50800	50800	0	0	50800	7000	7000	43800	0	43800
11	Amineofilin inj 24 mg/ml - 10 ml	Ampul	2280	2280	0	0	2280	90	90	2190	0	2190
12	Amitriptilini HCl 25 mg	Tablet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Amoksisilin 250 mg	Kaplet	275500	275500	0	0	275500	68400	68400	207100	0	207100
14	Amoksisilin 500 mg	Kaplet	41000	41000	2900	2900	41300	138400	200	272600	2300	274900
15	Amoksisilin syrup kering 125 mg/5ml	Botol	2250	2250	0	0	2250	2250	0	0	0	0
16	Ampicilin syrup kering 125 mg/5 ml	Botol	3420	3420	0	0	3420	1880	1880	1540	0	1540
17	Antalgin (Metampralon) tablet 500 mg	Tablet	343000	343000	0	0	343000	58000	58000	285000	0	285000
18	At. Midekaxido 200 mg	Tablet	1000000	1000000	0	0	1000000	54000	54000	946000	0	946000
19	Antasida Syrup		2400	2400	0	0	2400	765	765	1635	0	1635
20	Anti Hemmeroid Suppositoria	Suppositoria	3520	3520	0	0	3520	400	400	3120	0	3120
21	Antimigrain tablet	tablet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	Aqua Pro Injeksi steril, bebas pirogen 20 ml	Vial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	As. Benzozat 3% + As. Salisilat 6% (White Field) Salep	Pof	3720	3720	0	0	3720	720	720	3000	0	3000
24	Asam Askorbat (Vit.C) 50 mg	Tablet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	Asam Mefenamat 250 mg	Tablet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	Asam Mefenamat 500mg	Tablet	13500	13500	0	0	13500	13500	13500	0	0	0
27	Asam Salisilat 2% + Belerang endap 4% (Salep 2-4)	Pof	11316	11316	0	0	11316	1284	1284	10032	0	10032
28	Asetroal 500 mg	Tablet	20000	20000	0	0	20000	20000	20000	0	0	20000
29	Bacitracin 500IU/g + Polimeksin 1000 IU/g	Tube	4608	4608	0	0	4608	336	336	4272	0	4272
30	Becarbon		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Best (II) Sulfat Syrup	Botol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	Best (II) Sulfat Tablet Solus, Kombinasi	Tablet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	Benzatin Benzyl Penisilin	vial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	Betametason Krim 0,1 %	Tube	9192	9192	77	77	9269	3096	3096	6096	77	6173

KODE PUSKESMAS : 11060501
 NAMA PUSKESMAS : MONTASIK
 KECAMATAN : MONTASIK
 KABUPATEN : ACEH BESAR
 PROPINSI : NAD.

LB2
 BULAN : JANUARI
 TAHUN : 2006.

9-2-06.
 76 5/10 APRIL 2006.

(LPLPO)

NO	NAMA OBAT	KUS TERP	SATU AN	STOCK AWAL	PENERI STOK	PERSE DIAN	PEMA KIAN	SISA STOCK	STOCK PERMUT	TAN PERMUT	REMBERIAN	10	11	12	13	14	15	16
101	Air raksa dental use	14.1	Btl	450	—	450	50	400										
102	Alat suntik sekali pakai 1 ml	32	Set	635	—	635	10	625										
103	Alat suntik sekali pakai 2,5 ml	32	Set	70	—	70	20	50		300	4 KTK							
104	Alat suntik sekali pakai 5 ml	32	Set	118	—	118	18	100										
105	Albendazol tablet 400 mg	6.1.1	tab															
106	Aloporinol tablet 100 mg	1.2	tab	3200	—	3200	288	2912										
107	Aminofilin tablet 200 mg	26.1	tab	3671	—	3671	325	3346										
108	Aminofilin Injeksi 24 mg/ml - 10 ml	23.2	Amp	10	—	10	—	10										
109	Amitriptilin hct tablet sulut 25 mg	6.2.1	tab	490	—	490	10	480										
110	Amoksilin sirup kering 125 mg/5ml	6.2.1	Btl	20	40	60	60	—	185	8 KTK	10 KTK							
111	Amoksilin kapsul 250 mg	6.2.1	kap	4000	1200	5200	2688	2512	2960	5 KTK	60 KTK							
112	Ampisilin kaplet 500 mg	6.2.1	kap							8 KTK	—							
113	Ampisilin sirup kering 125 mg/5ml	6.2.1	Btl															
114	Antalgin (metampiron) tablet 500 mg	1.2	tab	13081	—	13081	1048	12033										
115	Antalgin injeksi 250 mg/ml - 2 ml	1.2	Amp	30	—	30	—	30										
116	Antasida doen tablet, kombinasi	25.1	iab	2296	10000	12296	5234	7062										
117	Anti bakteri doen salep kombinasi	18.2	tab															
118	Anti hemerold doen kombinasi	25.3	sub	500	—	500	—	500										
119	Anti fungl doen kombinasi	18.3	pot															
120	Anti migren doen kombinasi	7.2	tab	12000	—	12000	—	12000										
121	Anti parkinson doen tablet kombinasi	9	tab	500	—	500	—	500										
122	Aquapro Injeksi steril, bebas pirogen	20.3	Amp															
123	Aquades steril	30	botol															

3000. 700. 3700. 2843. 857. 2960. 21 KTK
 700. 700. 700. 700

