

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI FARMASI
UNTUK Mendukung PERENCANAAN KEBUTUHAN
OBAT PUSKESMAS DI KOTA SURAKARTA**

Tesis S2

**Program Studi
Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat
Konsentrasi
Sistem Informasi Manajemen Kesehatan**



Oleh :

**PURWANTI
NIM: E4A00236**

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2004**

Pengesahan Tesis

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa tesis yang berjudul :

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI FARMASI
UNTUK MENDUKUNG PERENCANAAN KEBUTUHAN OBAT PUSKESMAS
DI KOTA SURAKARTA**

Disusun oleh :

Nama : Purwanti
NIM : E4A002036

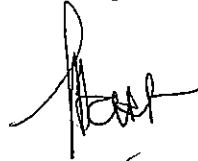
Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 27 Agustus 2004
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Pembimbing Utama



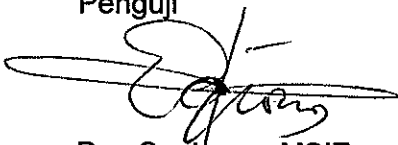
Dr. H. Bambang Shofari, MMR.
NIP. 140 170 075

Pembimbing Pendamping



Drs. Suhartono, MIKomp.
NIP. 131 285 523

Penguji



Drs. Sugiyono, MSIE.
NIP. 131 285 528

Penguji



Drs. Djalal Er Riyanto, MIKomp.
NIP. 130 810 732

Semarang, 27 Agustus 2004

Universitas Diponegoro
Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Ketua Program



Dr. Setiyo, MPH., Dr. PH.
NIP. 131 252 965

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft: 3591/T/MIKM/e
Tgl. : 7/3/05

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri, dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi atau lembaga Pendidikan lainnya. Hasil dari tesis ini berupa Program Sistem Informasi Farmasi yang diaplikasikan pada Puskesmas, Instalasi Farmasi dan Dinas Kesehatan Kota Surakarta sebagai sarana pendukung dalam proses perencanaan kebutuhan obat Puskesmas.

Semarang, Agustus 2004

Purwanti

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- N a m a** : Purwanti, SKM
- Tempat/ tanggal lahir** : Karanganyar, 10 Agustus 1969
- Agama** : Islam
- Alamat** : Silamat RT 03/RW XII, Ngringo, Jaten, Karanganyar
- Riwayat Pendidikan** : 1. SDN Kebak Kramat I, lulus tahun 1982
2. SMPN I Kebak Kramat, lulus tahun 1985
3. SMA N II Surakarta, lulus tahun 1988
4. Fakultas Kesehatan Masyarakat, lulus tahun 1992
5. MIKM Program Pasca Sarjana UNDIP Konsentrasi
SIMKES, lulus tahun 2004
- Riwayat Pekerjaan** : 1. Tahun 1992-1993
Guru SPK Aisyiah Surakarta
2. Tahun 1993-2001
Staf Seksi Pemulihan Dinas Kesehatan Kota
Surakarta
3. Tahun 2002-sekarang
- a. Kepala Seksi Informasi Kesehatan Dinas
Kesehatan Kota Surakarta
- b. Dosen Akademi Penata Rekam Medik dan
Informatika Kesehatan Bhakti Mulia Sukoharjo.

Untuk pendamping hidupku Mas To yang dengan sabar memberikan dorongan dan dukungan selama menempuh studi, semoga Allah SWT menjadikanmu pemimpin keluarga yang amanah , senantiasa dekat dan dicintainya.

Untuk Mbak Hanif dan Dik Rahma yang ceria yang telah membantu ibu secara moral, semoga Allah SWT menjadikan kalian menjadi anak-anak yang sholehah dan senantiasa dikasihani dan disayangi olehNya.

Amin Ya Rabbil Alamin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat , Hidayah dan InayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis dengan judul “ Pengembangan Sistem Informasi Farmasi Untuk Mendukung Perencanaan kebutuhan Obat Puskesmas Di Kota Surakarta” tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa selama mengikuti studi di Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro sampai dengan tersusunnya tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Yth. Bapak Dr. Sudiro, MPH,Dr.Ph selaku ketua Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
2. Yth. Ibu Dra. Atik Mawarni, MKes selaku Ketua Konsentrasi Sistem Informasi Manajemen Kesehatan (SIMKES).
3. Yth. Bapak Dr. H. Bambang Shofari, MMR selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah dengan sabar memberikan bimbingan sehingga tersusunnya tesis ini.
4. Yth. Bapak Drs. Suhartono, MIKom selaku Dosen Pendamping yang telah menuntun penulis untuk menghasilkan karya yang optimal.
5. Yth. Bapak Drs. Sugiyono, MSIE dan Bapak Drs. Djalal Er Riyanto, MIKom selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan untuk mengoptimalkan kualitas tesis ini.

6. Yth. Bapak Dr. Purnomo Dwi Putro, MKes selaku Kepala Dinas Kesehatan Kota Surakarta yang telah memeberikan kesempatan dan bantuan selama menempuh studi.
7. Yth. KaSubdin Bina Program, Kepala Instalasi Farmasi, Kepala Puskesmas dan pengelola obat Puskesmas yang telah membantu selama berlangsungnya penelitian.
8. Yth. CV. Matkom Visi Amanah, khususnya Bapak Zaenal Arifin, Ssi selaku pembuat Program sistem Informasi Farmasi.
9. Semua Staf Sekretariat MIKM UNDIP (Mbak Triana, Mbak Nungki, Mbak Yuni, Mbak Zulfa, Mbak Ita, dan Mas Bashori) yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti studi dan menyelesaikan tesis ini.

Selanjutnya teriring doa semoga amal baik yang telah diberikan kepada panulis, dicatat sebagai amal shaleh dan memperoleh imbalan pahala dari Allah SWT.

Amiin.

Penulis

ABSTRAK

PURWANTI

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI FARMASI UNTUK Mendukung
PERENCANAAN KEBUTUHAN OBAT PUSKESMAS DI KOTA SURAKARTA.**

Xiii + 207 + 57 tabel + 59 gambar + 12 lampiran

Perencanaan kebutuhan obat Puskesmas merupakan salah satu aspek penting dan menentukan dalam pengelolaan obat di tingkat kabupaten/Kota. Untuk dapat merencanakan kebutuhan obat secara tepat perlu adanya dukungan data dan informasi. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa perencanaan kebutuhan obat yang dilakukan oleh Puskesmas di Kota surakarta belum memadai disebabkan karena masih lemahnya sistem informasi yang ada diantaranya : (a) pencatatan masih dilakukan secara manual mulai dari penghitungan pemakaian obat, penghitungan penerimaan obat dan penghitungan kebutuhan obat, (b) pengelolaan data belum menggunakan sistem manajemen basis data, (c) kurang lengkap karena belum memuat analisa ABC-VEN.

Tujuan penelitian adalah mengevaluasi sistem informasi farmasi yang ada untuk mengembangkan sistem informasi farmasi yang dapat mendukung perencanaan kebutuhan obat Puskesmas di Kota Surakarta.

Jenis penelitian adalah eksperimen mumi dengan rancangan *pre tes post test control group design*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi , dan wawancara mendalam. Populasi adalah 15 Puskesmas yang ada, dan pengambilan sampel dilakukan dengan random sampling. Subjek penelitian adalah kepala Dinas kesehatan, Tim perencana Obat, Kepala Puskesmas dan Pengelola obat Puskesmas. Sedangkan objeknya adalah sistem informasi farmasi yang dapat mendukung perencanaan kebutuhan obat Puskesmas di Kota Surakarta. Analisa data dilakukan secara diskriptif dengan konten analisis, dan analisa kuantitatif untuk mengetahui signifikansi perbedaan kinerja sistem lama dan sistem baru. Jalannya penelitian berdasarkan kerangka kerja *FAST* (Whitten, 2001).

Hasil penelitian adalah rancangan sistem informasi farmasi yang dapat mendukung perencanaan kebutuhan obat Puskesmas yang meliputi rancangan input, out put, data base, dan antar muka. Kemudian dilanjutkan dengan membangun sistem yang pada akhirnya menghasilkan sistem informasi farmasi yang dapat mendukung perencanaan kebutuhan obat Puskesmas di Kota Surakarta.

Dapat disimpulkan bahwa sistem informasi lama terdapat kelemahan dari aspek keakuratan, kecepatan, kesederhanaan, kemudahan dan kelengkapan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa responden menyetujui sistem informasi baru dan terdapat perbedaan yang bermakna antara sistem informasi lama dan sistem informasi baru. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan sistem informasi farmasi yang dapat digunakan untuk memantau rasionalisasi pemakaian obat.

Kata Kunci : Sistem Informasi Farmasi
Kepustakaan : 31, 1991-2003.

ABSTRACT

PURWANTI

The Development of Drug Information System For Supporting Drug Planning at Public Health Center In Surakarta District.

Xiii + 207 + 57 tables + 59 pictures + 12 appendix.

The drug planning at public health center is one of important components and determining in managing drugs at district level. To plan the needs of drugs precisely is necessary supported by data and information. Introductory research showed that drug planning by primary health center had not been optimal, because it had the weakness of information system. The weaknesses were : (a) The recording one manually of counting the use of drugs, the receiving drugs and the needs of drugs, (b) The data processed did not use data base management system, (c) Incompleted without ABC-VEN analysis. The objective of this research was evaluate the former drug information system in developing drug information system supporting drug planning at public health center in Surakarta district.

This research is true experiment with pre test post test control group design. Data collecting with observation and indepth interview. Population of this research are all public health center, and sample had been taken randomly method. Subject of this research were the head of health department district, drug planning team, the head of public health center and drug room officer at public health center. The object of this research are drug information system for support drug planning at primary health center in Surakarta district.

The data analysis had done descriptively using content analysis and quantitative one to find out the significance of difference within the old system and the new one. This research flowed toward FAST method (Whitten, 2001).

The result of this research is design of drug information system which is able to support the need planning at public health center. Including input and output design, database and interface. And it will be continued with by building the existed system and finally resulting drug information system can support drug need planning at public health center in Surakarta district.

This research can be concluded that the former drug information system consisting the weakness of accuration aspect, completeness, simplicity, easyness. The result of evaluation shows that respondents agree system and the new one. It suggested to developed drug information system for that can use control the use of drugs rationally.

Key words : Drug Information System. Bibliography : 31, 1997-2003

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
1.1	Data Stok Obat Akhir Tahun 2002.....	6
3.1	Definisi operasional dan Type/skala.....	40
3.2	Jadwal penelitian.....	48
4.1	Ketersediaan teknologi di DKK, Instalasi Farmasi & Puskesmas.....	62
4.2	Tenaga yang dapat mengoperasikan komputer di DKK, Instalasi Farmasi & Puskesmas.....	64
4.3	Kelayakan pengembangan Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta.....	68
4.4	Absensi laporan usulan kebutuhan obat Puskesmas tahun 2004.....	71
4.5	Penyebab masalah sistem saat ini.....	73
4.6	Identifikasi pokok keputusan penyebab masalah.....	73
4.7	Daftar output sistem informasi farmasi di Puskesmas saat ini.....	78
4.8	Rancangan output sistem informasi perencanaan obat.....	109
4.9	Rancangan output sub sistem informasi farmasi Puskesmas.....	111
4.10	Rancangan output sistem informasi stok obat	113
4.11	Rancangan input sistem informasi farmasi.....	113
4.12	Rancangan input sub sistem informasi farmasi di Puskesmas.....	114
4.13	Rancangan input sistem informasi stok obat.....	114
4.14	Rincian spesifikasi proses sistem informasi farmasi ...	114
4.15	Rincian spesifikasi proses sub sistem informasi farmasi di Puskesmas.....	115
4.16	Rincian spesifikasi proses sistem informasi stok obat.....	115
4.17	Himpunan entitas sistem informasi farmasi.....	115
4.18	Himpunan primary key masing-masing entitas.....	116
4.19	Daftar file data base sistem informasi farmasi.....	149
4.20	Kamus data file obat.....	149
4.21	Kamus data file penyakit.....	150
4.22	Kamus data file Puskesmas.....	150
4.23	Kamus data file kesakitan Puskesmas.....	150
4.24	Kamus data file rencana obat Puskesmas.....	151
4.25	Kamus data file rencana obat program.....	151
4.26	Kamus data file stok obat.....	151
4.27	Kamus data file obat bantuan Propinsi.....	152
4.28	Kamus data alokasi dana.....	152
4.29	Kamus data file analisis.....	152
4.30	Kamus data file grafik ABC.....	153
4.31	Kamus data file data base sistem informasi farmasi	

	Puskesmas.....	153
4.32	Kamus data file Puskesmas.....	153
4.33	Kamus data file pasien.....	154
4.34	Kamus data file penyakit.....	154
4.35	Kamus data file obat.....	155
4.36	Kamus data file register.....	155
4.37	Kamus data file detail diagnosa.....	155
4.38	Kamus data file detail obat.....	156
4.39	Kamus data file penerimaan obat.....	156
4.40	Kamus data stok obat.....	156
4.41	Kamus data file minta obat.....	156
4.42	Kamus data file bulan.....	157
4.43	Kamus data file kesakitan.....	157
4.44	Kamus data file rencana obat.....	157
4.45	Data Base Sistem Informasi Stok obat.....	158
4.46	Kamus data file obat.....	158
4.47	Kamus data file penerimaan obat.....	158
4.48	Kamus data file stok obat.....	158
4.49	Kamus data file pengeluaran obat	158
4.50	Uji coba kelengkapan sistem lama dan sistem baru.....	181
4.51	Uji coba aksesibilitas sistem lama dan sistem baru.....	182
4.52	Uji coba kesederhanaan sistem lama dan sistem baru.....	182
4.53	Ujicoba kecepatan sistem lama dan sistem baru.....	183
4.54	Ujicoba keakuratan sistem lama dan sistem baru.....	184
4.55	Hasil evaluasi kinerja sistem informasi farmasi pada pada Puskesmas uji coba.....	185
4.56	Hasil evaluasi kinerja sistem informasi farmasi pada Puskesmas non Uji coba.....	186
4.57	Hasil analisis dengan menggunakan <i>paired samples test</i>	187

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.1	Proses pengolahan data menjadi informasi.....	22
2.2	Piramida sistem informasi manajemen.....	24
2.3	Kerangka teori.....	36
3.1	Kerangka konsep.....	37
4.1	Alur proses perencanaan obat.....	54
4.2	Aliran data sistem informasi farmasi.....	69
4.3	Diagram konteks sistem informasi perencanaan obat saat ini.....	75
4.4	Diagram konteks sistem informasi di Puskesmas.....	77
4.5	Diagram konteks sistem informasi stok obat.....	79
4.6	Prosedur perencanaan obat Puskesmas.....	84
4.7	Diagram konteks sistem informasi yang akan dirancang... ..	92
4.8	Data flow diagram level 0 sistem informasi perencanaan obat yang dirancang	94
4.9	Data flow diagram level 1 sistem informasi perencanaan obat yang akan dirancang.....	96
4.10	Diagram konteks sistem informasi farmasi di Puskesmas.....	99
4.11	Data flow diagram level 0 sistem informasi di Puskesmas.....	101
4.12	Data flow diagram level 1 proses pendataan sistem informasi farmasi Puskesmas.....	102
4.13	Data flow diagram level 1 proses transaksi.....	104
4.14	Data flow diagram level 1 proses pelaporan.....	106
4.15	Diagram konteks sistem informasi stok obat yang akan dirancang.....	107
4.16	Data flow diagram level 0 sistem informasi stok obat.....	108
4.17	Rancangan output laporan pola penyakit sekota.....	110
4.18	Rancangan output rencana kebutuhan obat sekota.....	110
4.19	Rancangan output grafik ABC.....	110
4.20	Rancangan output laporan harian pemakaian obat.....	110
4.21	Rancangan output laporan bulanan LPLPO.....	111
4.22	Rancangan output laporan tahunan LPLPO.....	112
4.23	Rancangan output laporan tahunan rencana obat.....	113
4.24	Relasi R1.....	121
4.25	Relasi R2.....	121
4.26	Relasi R3.....	122
4.27	Relasi R4.....	122
4.28	ERD Sistem Informasi perencanaan obat.....	123
4.29	Relasi R1 sistem informasi farmasi Puskesmas.....	124
4.30	Relasi R2 sistem informasi farmasi Puskesmas.....	124
4.31	Relasi R3 sistem informasi farmasi Puskesmas.....	125
4.32	Relasi R4 sistem informasi farmasi Puskesmas.....	125

4.33	ERD sistem informasi farmasi Puskesmas.....	126
4.34	ERD lengkap sistem informasi perencanaan obat.....	147
4.35	ERD lengkap sistem informasi farmasi Puskesmas...	148
4.36	Rancangan antar muka menu utama sistem informasi perencanaan obat.....	160
4.37	Rancangan antar muka tampilan tabel.....	160
4.38	Rancangan antar muka tampilan data.....	161
4.39	Rancangan antar muka tampilan laporan.....	161
4.40	Rancangan antar muka tampilan restore.....	161
4.41	Rancangan antar muka tabel Puskesmas.....	162
4.42	Rancangan antar muka tabel obat.....	162
4.43	Rancangan antar muka tabel penyakit.....	163
4.44	Rancangan antar muka tabel alokasi dana.....	163
4.45	Rancangan input data rencana obat Puskesmas.....	164
4.46	Rancangan input data kesakitan Puskesmas.....	164
4.47	Rancangan input data rencana obat program.....	165
4.48	Rancangan input data stok obat farmasi	165
4.49	Rancangan input data obat bantuan Propinsi.....	165
4.50	Rancangan antar muka menu utama sistem informasi farmasi Puskesmas.....	166
4.51	Rancangan antar muka menu utama isi tabel.....	166
4.52	Rancangan antar muka menu utama isi inputan.....	167
4.53	Rancangan antar muka menu utama isi tab laporan.....	167
4.54	Rancangan antar muka menu tab back up.....	167
4.55	Rancangan input data register harian.....	168
4.57	Rancangan input data penerimaan obat.....	168
4.58	Rancangan input data permintaan obat.....	168
4.59	Rancangan input data stok obat.....	169

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran

- 1 Pedoman wawancara dengan Kepala Dinas Kesehatan
- 2 Pedoman wawancara dengan Tim Perencana Obat Tingkat Kota
- 3 Pedoman wawancara dengan Kepala Instalasi Farmasi
- 4 Pedoman wawancara dengan Kepala Puskesmas
- 5 Pedoman wawancara dengan Pengelola Obat Puskesmas
- 6 Checklist evaluasi kinerja sistem informasi
- 7 Undangan pelatihan
- 8 Surat keterangan telah melakukan penelitian dan uji coba sistem
- 9 Contoh pengisian C2 Puskesmas
- 10 Struktur organisasi
- 11 Rule cex diagram konteks dan DFD
- 12 Petunjuk penggunaan Program Sistem Informasi Farmasi

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Pernyataan.....	iii
Daftar Riwayat Hidup.....	iv
Persembahan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Abstrak	viii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xiii
Daftar Isi.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Keaslian Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Pengelolaan Obat.....	12
B. Perencanaan Obat	14
C. Metode Penghitungan Kebutuhan Obat	16
D. Konsep Data dan Informasi	21
E. Sistem Informasi Manajemen.....	23
F. Sistem Informasi Farmasi.....	26
G. Pengembangan Sistem.....	27
H. Pemodelan sistem.....	30
I. Kamus Data	33
J. Paired Sample Statistic.....	35
K. Kerangka Teori	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	37
A. Kerangka Konsep.....	37
B. Hipotesa/Pertanyaan Penelitian.....	38
C. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	38
D. Unit Pengamatan (Objek), Populasi dan Sampling (Subjek)	38
E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	40
F. Cara dan Alat Penelitian.....	43
G. Pengolahan dan Analisis data	44
H. Tahap Penelitian	46
I. Jadwal Penelitian	47
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	49
A. Keadaan Umum Organisasi.....	49
B. Kebijakan Perencanaan Obat.....	51
C. Pengembangan Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta.....	55
BAB V PEMBAHASAN.....	190

A. Gambaran Umum Sistem Informasi Kesehatan di Dinas Kesehatan Kota Surakarta.....	190
B. Permasalahan Sistem Informasi Farmasi	192
C. Analisis Keputusan Pengembangan Sistem Informasi Farmasi.....	193
D. Analisis Perancangan Sistem Informasi Farmasi	195
E. Analisis Membangun Sistem Informasi Farmasi.....	199
F. Analisis Implementasi Pengembangan Sistem Informasi Farmasi.....	200
G. Manfaat Untuk Pengambilan Keputusan	200
H. Keterbatasan Sistem Informasi Farmasi yang Dikembangkan.....	201
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	202
A. Kesimpulan.....	202
B. Saran.....	204
Daftar Pustaka	205
Lampiran	

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penerapan Otonomi Daerah secara penuh pada 1 Januari 2001 membawa perubahan mendasar di bidang pengelolaan obat. Pengelolaan obat dilakukan secara penuh oleh Kabupaten / Kota, mulai dari aspek perencanaan, pemilihan obat, pengadaan, pendistribusian dan pemakaian. Tujuan pengelolaan obat adalah untuk menjamin kelangsungan ketersediaan dan keterjangkauan pelayanan yang efisien, efektif dan rasional.

Untuk dapat mencapai tujuan tersebut, maka diantara semua yang terlibat dalam pengelolaan obat hendaknya melaksanakan tugas dan fungsinya sesuai ketentuan yang berlaku. Mulai dari Tingkat Pusat, Tingkat Propinsi, Tingkat Kabupaten/Kota dan Tingkat Puskesmas.

Peran Puskesmas sesuai dengan fungsinya adalah melaksanakan kegiatan pelayanan kesehatan dasar, meliputi promosi kesehatan, kesehatan lingkungan, kesehatan ibu dan anak, keluarga berencana, gizi, pemberantasan penyakit dan pengobatan. Untuk dapat terlaksananya tugas tersebut, telah dilaksanakan kegiatan manajemen Puskesmas yang meliputi :perencanaan, penggerakan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi.¹

Terkait dengan pengelolaan obat maka Puskesmas mempunyai peran yaitu (a) menyediakan data dan informasi mutasi obat dengan baik dan akurat, (b) menyampaikan laporan pemakaian obat kepada Kepala Dinas Kesehatan setiap akhir bulan, (c) menyampaikan rencana kebutuhan obat Puskesmas selama satu tahun (d) mengajukan permintaan obat sesuai jadwal (e) melaporkan semua jenis obat yang rusak/kadaluwarso atau hilang kepada Dinas Kesehatan.²

Pengelolaan obat merupakan suatu rangkaian kegiatan yang meliputi aspek perencanaan, pengadaan, penyimpanan, distribusi dan penggunaan obat. Perencanaan kebutuhan obat Puskesmas merupakan salah satu aspek penting dan menentukan dalam pengelolaan obat di tingkat Kabupaten / Kota. Karena perencanaan akan mempengaruhi pengadaan, pendistribusian, dan pemakaian obat di unit pelayanan kesehatan. Fungsi perencanaan memegang peranan pertama, karena fungsi manajemen lainnya baru berperan jika fungsi perencanaan telah dilaksanakan. Pelaksanaan fungsi manajemen lainnya akan berjalan sempurna apabila selalu berpedoman pada perencanaan yang telah disusun sebelumnya.³

Perencanaan kebutuhan obat mempengaruhi ketersediaan obat, sedangkan ketersediaan obat merupakan salah satu indikator dari mutu pelayanan kesehatan. Untuk menunjang mutu pelayanan kepada masyarakat, perlu diupayakan agar obat yang ada di Puskesmas tersedia dalam jumlah yang cukup dan sesuai dengan pola penyakit.

Beberapa permasalahan yang sering dijumpai terkait dengan pengelolaan obat adalah : (a) Banyaknya jenis obat yang ada, terjadi duplikasi antara satu obat dengan obat yang lain, Misalnya : tersedia ciprofloksasin tablet, ampicilin tablet, amoksisilin tablet, tetrasiklin tablet (b) Tersedianya obat tertentu dalam jumlah yang berlebihan, sementara obat lain yang lebih esensial hanya tersedia dalam jumlah terbatas dan kadang justru tidak mencukupi, (c) Pembelian jenis obat yang kurang tepat, misalnya banyak dibelanjakan untuk berbagai obat simtomatik, sebaliknya kurang untuk obat vital, (d) Jenis dan jumlah obat yang ada tidak sesuai dengan kebutuhan riil unit pelayanan kesehatan, (e) Kurang memadainya pengadaan obat karena terbatasnya dana yang ada.⁴

Permasalahan tersebut di atas sangat terkait dengan aspek perencanaan. Untuk dapat menyusun perencanaan kebutuhan obat secara tepat perlu adanya

dukungan data dan informasi. Oleh karena itu perencanaan kebutuhan obat sangat ditentukan oleh sistem informasi yang tersedia.

Puskesmas di Kota Surakarta saat ini sudah melakukan kegiatan sistem informasi obat /farmasi yang meliputi : (a) pencatatan harian penerimaan dan pemakaian obat dalam bentuk Buku Register , (b) pencatatan pada kartu stok untuk setiap jenis obat, (c) pencatatan harian penerimaan resep, (d) membuat laporan bulanan pemakaian dan permintaan obat (e) menyusun perencanaan kebutuhan obat selama satu tahun berdasarkan Laporan Bulanan Pemakaian dan Permintaan Obat (LPLPO) Puskesmas.

Unit yang terkait dengan pengelolaan obat di Puskesmas adalah gudang obat, apotik dan Poliklinik. Petugas di gudang obat mempunyai tugas : (a) menerima, menyimpan, dan memelihara obat yang ada di gudang, (b) membuat catatan mutasi obat yang keluar dan yang masuk gudang dalam kartu stok, (c) melayani permintaan obat dari apotik (d) membuat laporan pemakaian dan permintaan obat kepada Kepala Dinas Kesehatan, (e) melaporkan obat hilang, rusak dan kadaluwarsa. Sedangkan petugas di apotik mempunyai tugas : (a) menyimpan, memelihara dan membuat catatan mutasi obat yang diterima maupun yang dipakai dalam bentuk Buku catatan Harian Penerimaan dan Pemakaian Obat, (b) memelihara dan menyimpan resep secara tertib untuk bukti pengeluaran resep kepada pasien, (c) membuat laporan bulanan pemakaian dan permintaan obat kepada petugas gudang obat. Petugas Poliklinik mempunyai tugas (a) menyimpan, memelihara dan membuat catatan obat yang digunakan maupun yang diterimanya dalam bentuk Buku Catatan Harian Penerimaan dan Pemakaian Obat, (b) melaporkan pemakaian obat dan mengajukan permintaan obat kepada Apotik.

Semua kegiatan yang berhubungan dengan pencatatan dan pelaporan obat di Puskesmas Kota Surakarta dibebankan kepada asisten apoteker Puskesmas. Idealnya

petugas di masing-masing unit, yakni gudang obat Puskesmas, apotik Puskesmas, poliklinik Puskesmas dibantu oleh tenaga administrasi. Namun mengingat keterbatasan tenaga yang ada, maka asisten apotekerlah yang mengerjakan pengelolaan data obat di Puskesmas. Padahal rata-rata jenis obat yang dipakai dalam satu harinya sebanyak 50-60 jenis obat.

Kebijakan yang dipakai dasar dalam menghitung kebutuhan obat Puskesmas saat ini adalah dengan rumus : $12 \times$ rata-rata pemakaian obat per bulan ditambah stok pengaman ($6 \times$ rata-rata pemakaian obat per).

Dalam proses perencanaan kebutuhan obat per tahun, Puskesmas diminta menyediakan data pemakaian obat dengan menggunakan Laporan Pemakaian dan Penerimaan Obat (LPLPO). Data tentang pemakaian obat selama satu tahun dari masing-masing Puskesmas merupakan salah satu faktor utama dalam mempertimbangkan perencanaan obat tahunan. Oleh karena itu data tentang pemakaian obat di Puskesmas sangat penting untuk perencanaan kebutuhan obat di Puskesmas. Ketepatan dan kebenaran data di Puskesmas akan berpengaruh terhadap ketersediaan obat secara keseluruhan di Kabupaten/Kota. Selanjutnya Tim Perencana obat di Tingkat Kota akan melakukan kompilasi dan analisa terhadap kebutuhan obat Puskesmas di wilayah kerjanya.⁵

Pengelolaan data obat di Puskesmas saat ini masih dilakukan secara manual, baik untuk pencatatan harian pemakaian obat, penerimaan obat, penerimaan resep, stok obat maupun dalam membuat laporan pemakaian dan permintaan obat . Hal ini membutuhkan waktu yang lama, dan data yang dihasilkan kurang akurat. Masing-masing unit yang terkait dengan pengelolaan obat membuat catatan sendiri-sendiri. Padahal di Puskesmas sudah tersedia minimal 2 (dua) buah komputer. Namun pemanfaatannya belum digunakan untuk pengelolaan data obat. Akibatnya, laporan

kebutuhan obat Puskesmas yang seharusnya dilaporkan paling lambat satu bulan, kenyataannya melebihi waktu yang telah ditentukan.

Keterlambatan laporan kebutuhan obat dari Puskesmas, mengakibatkan mundurnya pengambilan keputusan Perencanaan Obat oleh Tim Perencana Obat Tingkat Kota. Tidak tepatnya perencanaan obat berakibat pada mundurnya jadwal pengadaan obat. Kemunduran pengadaan obat berakibat pada terlambatnya distribusi obat ke Puskesmas. Distribusi obat terlambat, akan mempengaruhi ketersediaan obat di Puskesmas. Puskesmas mengalami kekurangan obat-obat yang dibutuhkan. Jika obat-obat yang dibutuhkan kurang, maka Puskesmas dalam memberikan pelayanan pengobatan tidak sesuai standart. Pengobatan yang tidak sesuai standart merupakan salah satu indikator bahwa mutu pelayanan yang diberikan Puskesmas kurang baik.

Berdasarkan hasil pengamatan diatas, maka perencanaan kebutuhan obat yang dilakukan oleh Puskesmas di Kota Surakarta saat ini belum memadai, disebabkan karena masih lemahnya sistem informasi farmasi yang ada. Kelemahan sistem informasi farmasi saat ini yaitu :

- 1). Penghitungan-penghitungan kebutuhan obat, pemakaian obat, ketersediaan obat masih dilakukan secara manual, sehingga sering terjadi masalah kurang akuratnya hasil penghitungan dan memerlukan waktu yang lebih lama dan menyebabkan beban kerja pengelola obat lebih banyak .
- 2). Pengelolaan data belum dibuat sistem manajemen basis data. Setiap unit (gudang obat, apotik, poliklinik) yang berhubungan dengan pengelolaan obat melakukan pengelolaan data sendiri-sendiri. Ini menyebabkan kesulitan dalam hal editing, update, akses, integrasi data dan kemungkinan penggunaan bersama antar bagian.
- 3). Informasi yang dihasilkan kurang informatif dan kurang lengkap karena hanya berbentuk tabel dan belum memuat analisa ABC- VEN.

- 4). Belum menggunakan suatu aplikasi model kuantitatif perencanaan kebutuhan obat yang berbasis komputer.
- 5). Dalam menyusun kebutuhan obat belum memperhatikan pola penyakit yang ada, hanya berdasarkan rata-rata pemakaian obat tiap bulan.

Karena perencanaan kebutuhan obat di Puskesmas tidak didukung dengan sistem informasi yang baik, maka berakibat pada :

- a). Keterlambatan dalam pembuatan laporan bulanan tentang permintaan obat, pemakaian obat dan ketersediaan obat.
- b). Keterlambatan dalam pembuatan laporan tahunan kebutuhan obat Puskesmas.
- c). Keterlambatan dalam pengambilan keputusan perencanaan kebutuhan obat.
- d). Adanya obat-obatan yang sudah habis pada saat dibutuhkan.
- e). Adanya obat-obatan yang stoknya berlebih karena penggunaan yang sedikit, sehingga memicu ketidakefisienan.
- f). Adanya obat-obatan yang kadaluwarsa.
- g). Obat-obatan yang tersedia belum sesuai dengan pola penyakit.

Gambaran masih ditemukannya obat yang habis, obat yang berlebih dan obat yang tidak terpakai selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. : Data stok obat akhir tahun 2002

Status Ketersediaan	Jumlah	%
Kosong	51 jenis	21,52
Darurat (cukup < 3 bulan)	11 jenis	4,64
Gawat (Cukup 3-6 bulan)	65 jenis	27,44
Aman (Cukup 6-18) bulan)	46 jenis	19,41
Berlebih (Cukup >18 bulan)	59 jenis	24,89
Tidak terpakai	5 jenis	2,11
Total	237 jenis	100

Sumber : Instalasi Farmasi Kota Surakarta

Berdasarkan tabel 1.1. terdapat 51 jenis obat dalam kondisi kosong, yang berarti tidak tersedia obat- obat tertentu untuk pelayanan kesehatan di Puskesmas.

Sedangkan adanya 59 jenis obat dalam kondisi berlebih, menunjukkan bahwa stok obat menumpuk memungkinkan terjadinya kerusakan obat ataupun kadaluwarsa. Untuk mengatasi kesenjangan tersebut diperlukan informasi mengenai jumlah pemakaian obat, jumlah sisa stok dan tingkat kecukupan obat yang akurat, lengkap dan cepat sebagai dasar dalam penyusunan perencanaan obat secara tepat, yang berdampak pada pengadaan obat secara efektif dan efisien.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka terdapat masalah manajemen data farmasi yang tidak baik, sehingga data yang dihasilkan kurang akurat, kurang lengkap, tidak cepat dan kurang informatif. Hal ini berdampak pada kurang tepatnya perencanaan kebutuhan obat yang digunakan sebagai dasar untuk pengadaan obat. Lemahnya manajemen data farmasi disebabkan karena pengelolaan data masih dilakukan secara manual, belum menggunakan sistem manajemen basis data, serta belum menggunakan aplikasi model kuantitatif berbasis komputer. Penulis mencoba memberikan salah satu solusi dengan mengembangkan sistem informasi farmasi yang berbasis komputer dengan menggunakan sistem manajemen basis data serta menggunakan model kuantitatif berbasis komputer, sehingga dapat menyajikan informasi farmasi yang lebih akurat, lengkap, cepat, informatif dan sesuai kebutuhan yang berdampak pada pengambilan keputusan perencanaan kebutuhan obat secara tepat, efektif dan efisien serta membantu pengelola obat di Puskesmas Kota Surakarta.

Dengan demikian rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “ Lemahnya sistem informasi farmasi yang ada menyebabkan informasi yang dihasilkan kurang akurat, kurang lengkap, tidak tepat dan cepat yang berdampak pada kurang tepatnya perencanaan obat Puskesmas, maka dibutuhkan adanya pengembangan sistem

informasi farmasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan obat Puskesmas secara tepat”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengevaluasi Sistem Informasi Farmasi saat ini untuk mengembangkan Sistem Informasi Farmasi yang dapat mendukung perencanaan kebutuhan obat Puskesmas di Kota Surakarta.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengevaluasi sistem informasi farmasi yang saat ini berjalan.
- b. Menganalisa kendala-kendala sistem informasi farmasi yang dapat diselesaikan dengan komputer.
- c. Mengetahui informasi yang dibutuhkan oleh pihak manajemen untuk mendukung perencanaan kebutuhan obat Puskesmas.
- d. Menghasilkan data base dan rancangan manajemen data base sistem informasi farmasi yang dapat digunakan untuk menyusun perencanaan kebutuhan obat Puskesmas.
- e. Menghasilkan sistem informasi farmasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan kebutuhan obat Puskesmas di Kota Surakarta.
- f. Mengevaluasi sistem informasi farmasi yang dikembangkan.

D. Manfaat Penelitian

1. Diciptakannya model sistem informasi farmasi berbasis komputer, yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan kebutuhan obat Puskesmas.

2. Dapat dikembangkannya sistem informasi manajemen kesehatan dalam perencanaan kebutuhan obat.
3. Membantu pengelola obat Puskesmas dalam pembuatan Laporan pemakaian obat, penerimaan, permintaan dan ketersediaan obat (LPLPO) menjadi lebih cepat dan informasi yang disajikan lebih akurat.
4. Sebagai sarana implementasi dari ilmu yang diperoleh peneliti pada Program Pasca Sarjana Ilmu kesehatan Masyarakat.

E. Keaslian Penelitian

Hasil penelitian yang berjudul "Evaluasi Manajemen Obat di RSUD Wangabaya Kotamadya Dati II Denpasar" yang dilakukan oleh Liliek Sulistyaningsih (1999) menyebutkan bahwa manajemen obat di RSUD Wangabaya belum memadai. Hal ini ditandai dengan perencanaan obat yang tidak didukung dengan data yang akurat, pengadaan obat sering terlambat, penyimpanan tidak didukung dengan administrasi yang baik, dan distribusi obat di ruang rawat inap dan kamar operasi belum tertib.⁶ Jenis penelitian diskriptif kualitatif dengan unit pengamatan di Instalasi Farmasi, Gudang Obat, Ruang Rawat Inap, Poliklinik, Kamar Operasi dan Unit Gawat Darurat. Bedanya dengan penelitian ini pada tujuan yaitu lebih ditujukan pada pengembangan sistem informasi, unit pengamatannya adalah Puskesmas, jenis penelitiannya *true experiment* dengan *pre test post test control group design* dan analisa yang dipakai kualitatif dan kuantitatif.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Dewi Pawitasari dkk (2002) berjudul "Pengaruh Ketersediaan Obat Terhadap Pola Penggunaan Obat Pada Terapi Lima Penyakit di Puskesmas Palangkaraya". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penggunaan obat pada terapi lima penyakit yaitu : ISPA, infeksi usus, infeksi kulit, alergi kulit, sistem otot dan jaringan pengikat. Jenis penelitiannya adalah observasional

dengan rancangan non eksperimental dan pendekatan yang dilakukan adalah cross-sectional. Hasil penelitian menyebutkan bahwa pola penggunaan obat pada terapi lima penyakit utama tergantung pada ketersediaan obat di Puskesmas. Pola penggunaan obat belum sesuai dengan pedoman pengobatan dasar di Puskesmas walaupun penerapan yang dilakukan menggunakan obat esensial. Perubahan ketersediaan obat di Instalasi Farmasi Kota maupun Puskesmas berpengaruh terhadap pola penggunaan pada terapi lima penyakit utama. Perencanaan dan pengelolaan obat di Kota Palangkaraya belum efisien, terbukti bahwa masih ada beberapa jenis obat yang tingkat kecukupannya di Instalasi Farmasi maupun di Puskesmas sangat berlebih dan sebaliknya ada yang tingkat kecukupannya rendah.⁷ Perbedaannya dengan penelitian ini tujuan penelitian, jenis penelitiannya dan rancangan penelitiannya.

Hasil penelitian berjudul " Analisis Manajemen Inventori Obat-obatan untuk Perancangan Sistem Informasi Farmasi di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Jiwa Dr. Amino Gondohutomo Semarang" yang dilakukan oleh Tina Rianawati Indrakusuma (2001) menyebutkan bahwa manajemen inventori obat-obatan sangat terkait dan saling mempengaruhi antara fungsi-fungsi perencanaan kebutuhan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian, penggunaan, pengendalian serta evaluasi (hal 99). Lebih lanjut disebutkan bahwa out put dari inventori obat-obatan yang digunakan sebagai dasar perancangan sistem informasi farmasi di RSJ dr. Amino Gondohutomo Semarang adalah berupa data obat-obatan yang meliputi perencanaan kebutuhan obat-obatan berdasarkan kombinasi metode konsumsi, analisis VEN dan analisis ABC; pengadaan obat-obatan berdasarkan EOQ, ROP, dan SS; penerimaan obat berdasarkan SPK; penyimpanan obat-obatan berdasarkan kartu stok dan kartu gudang; pendistribusian obat-obatan berdasarkan pemakaian di ruang perawatan; pengendalian dan evaluasi obat-obatan (122)⁸. Perbedaannya dengan penelitian ini pada tujuan penelitian, jenis penelitian, unit pengamatan, dan analisa yang digunakan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh BAR Kuncoro (2003) berjudul Pengembangan Sistem Informasi Farmasi Dalam Mendukung Kebutuhan Obat di Instalasi Farmasi Kabupaten Magelang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model sistem informasi farmasi berbasis komputer yang dapat mendukung perencanaan obat di instalasi farmasi. Jenis penelitiannya adalah diskriptif dengan menggunakan analisa kualitatif. Sedangkan objek penelitiannya adalah sistem informasi farmasi di Instalasi Farmasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sistem Informasi yang baru dapat mendukung dalam perencanaan obat di Instalasi Farmasi Kabupaten Magelang.⁹ Bedanya dengan penelitian ini adalah pada unit pengamatan, jenis penelitian, rancangan penelitian dan analisa yang digunakan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengelolaan Obat

Pengelolaan obat merupakan suatu rangkaian kegiatan yang meliputi aspek perencanaan, pengadaan, penyimpanan, pendistribusian dan penggunaan obat. Fungsi-fungsi manajemen yang terdiri dari P 1 (Perencanaan), P2 (Penggerakan pelaksanaann) dan P3 (Pengendalian dan Penilaian) berkaitan dengan seluruh dimensi pengelolaan obat. Masing-masing tahap pengelolaan obat merupakan suatu rangkaian yang terkait, dan berhubungan secara berkesinambungan dengan ketiga fungsi manajemen.

Untuk menghubungkan dan menyesuaikan alur rangkaian tahap pengelolaan obat diperlukan adanya suatu sistem informasi yang dapat dijadikan dasar dalam pengendalian dan pengawasan pengelolaan obat termasuk dalam hal ini pengawasan pengendalian persediaan obat.¹⁰

Menurut WHO, pengelolaan obat meliputi 4 (empat) fungsi dasar yakni :

1. Seleksi

Perlu memperhatikan masalah-masalah kesehatan yang mungkin terjadi, identifikasi pengobatan yang dipilih, pemilihan jenis obat, dosis dan bentuk sediaan serta penentuan obat-obatan yang harus tersedia di setiap unit pelayanan kesehatan.

2. Pengadaan

Meliputi penentuan jumlah obat yang dibutuhkan, seleksi metoda pengadaan, pengelolaan tender, pembuatan kontrak, jaminan kualitas, dan jaminan ketaatan kontrak.

3. Distribusi

Meliputi pelayanan pelanggan, kontrol stok, pengelolaan penyimpanan, dan pengiriman ke fasilitas pelayanan kesehatan.

4. Penggunaan

Meliputi diagnosa, peresepan, penyimpanan, dan pemakaian, yang tepat oleh pasien.

Adapun pengertian dari masing-masing pengelolaan obat adalah sebagai berikut ⁷:

1. Perencanaan Pengadaan

Meliputi kegiatan penentuan jenis, perhitungan dan penetapan jumlah untuk setiap jenis obat yang akan disediakan dengan metoda yang telah ditetapkan.

2. Pengadaan

Meliputi perencanaan pengadaan, pelaksanaan pembelian, pemantauan status pesanan, pemeriksaan, penerimaan dan pemeliharaan mutu.

3. Distribusi

Meliputi kegiatan pengendalian persediaan, penyimpanan, pengeluaran dan pengiriman.

4. Penggunaan

Meliputi pemberian resep, dispensing, dan penerimaan pasien.

Adapun tujuan pengelolaan obat adalah menjamin kelangsungan ketersediaan dan keterjangkauan pelayanan obat yang efisien, efektif dan rasional.³

Agar sistem pengelolaan obat dapat berjalan sesuai dengan tujuan, diperlukan beberapa komponen penunjang, yaitu komponen administrasi (mencakup struktur

organisasi, kebijakan, dan prosedur yang digunakan), sistem informasi yang memadai, personalia atau pelaksana, fasilitas, peralatan dan dana.⁷

B. Perencanaan Obat

Perencanaan pengadaan obat adalah salah satu aspek penting dan menentukan dalam pengelolaan obat karena perencanaan pengadaan akan mempengaruhi pengadaan, pendistribusian dan pemakaian obat di unit pelayanan kesehatan. Tujuan perencanaan pengadaan obat adalah untuk menetapkan jenis dan jumlah obat yang sesuai dengan pola penyakit dan kebutuhan pelayanan kesehatan dasar termasuk program kesehatan yang telah ditetapkan.

Proses perencanaan pengadaan obat diawali ditingkat Puskesmas dengan menyiapkan dan menyediakan data yang diperlukan yang selanjutnya dikompilasi menjadi data Kabupaten/Kota dengan teknik-teknik yang telah ditetapkan.¹⁰

Tahapan perencanaan pengadaan obat meliputi 2 (dua) tahap, yaitu :

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini terdapat 3 (tiga) kegiatan yaitu :

a. Pembentukan Tim Perencana Terpadu

Pembentukan tim ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan obat melalui koordinasi, integrasi, dan sinkronisasi antar instansi penyedia anggaran untuk obat di Kabupaten/Kota. Perencanaan obat terpadu akan memberikan manfaat atas hal-hal sebagai berikut :

- 1). Menghindari tumpang tindih penggunaan dana yang tersedia
- 2). Keterpaduan dalam evaluasi penggunaan obat
- 3). Kesamaan persepsi antara pengelola obat dan pemakai
- 4). Estimasi kebutuhan obat lebih tepat
- 5). Koordinasi antara penyedia anggaran dan pemakai

6). Pemanfaatan dana pengadaan obat lebih optimal

b. Penyusunan Rencana Kerja Operasional

Penyusunan rencana kerja operasional dimaksudkan agar kegiatan dapat berjalan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

c. Penyiapan dan Pengumpulan Data

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini adalah :

- 1). Mengkompilasi data pemakaian obat dari seluruh unit pelayanan kesehatan/Puskesmas yang bersumber dari Laporan Pemakaian dan Permintaan Obat (LPLPO).
- 2). Menentukan data 10 Penyakit terbesar.
- 3). Menyiapkan data mutasi obat pada akhir tahun anggaran untuk tingkat Instalasi Farmasi dan Puskesmas.
- 4). Menyiapkan data tentang obat yang akan diterima pada tahun berjalan.
- 5). Menyiapkan daftar harga setiap jenis obat sebagai dasar perhitungan dana yang dibutuhkan.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan meliputi :

a. Tahap perhitungan kebutuhan obat

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah menghitung perencanaan kebutuhan obat periode akan datang dengan menggunakan metode konsumsi yaitu metoda rata-rata dan memperhatikan kemungkinan kenaikan jumlah kunjungan, waktu tunggu (*lead time*) dan jumlah stok penyangga (*Buffer stock*) serta jumlah kebutuhan obat selama 1(satu) tahun berjalan.

Sehingga jumlah kebutuhan obat satu tahun dapat dirumuskan sebagai berikut :

Jumlah kebutuhan obat satu tahun = $12 \times (\text{pemakaian rata-rata/bulan } (X) + \text{persentase kenaikan kunjungan } (10\%) + \text{stok penyangga } (10\%) + \text{waktu tunggu } (6 \text{ bulan pemakaian})) = 20,4X$.

Mengacu pada ketentuan yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan tersebut, maka Kebijakan Dinas Kesehatan Kota Surakarta dalam menghitung kebutuhan obat satu tahun adalah dengan rumus sebagai berikut : Kebutuhan obat satu tahun = $(12 \times \text{rata-rata pemakaian per bulan}) + \text{stok pengaman } (6 \times \text{rata-rata pemakaian per bulan}) = 18 \text{ bulan pemakaian}$.

b. Proyeksi kebutuhan untuk menghitung perencanaan pengadaan obat, meliputi :

- 1). Menetapkan rancangan stok akhir periode yang akan datang. Rancangan stok akhir diperkirakan sama dengan hasil perkalian antara waktu tunggu dengan estimasi pemakaian rata-rata/bulan ditambah stok penyangga.
- 2). Menghitung rancangan pengadaan obat periode yang akan datang
- 3). Menghitung rancangan anggaran untuk total kebutuhan obat Kabupaten/Kota tahun yang akan datang.

c. Penyesuaian rancangan belanja obat dengan anggaran yang tersedia, meliputi :

1). Melakukan analisis ABC-VEN

Sistem informasi yang akan dikembangkan diharapkan dapat mengurutkan obat berdasarkan kriteria vital, esensial dan non esensial (VEN), serta dapat mengelompokkan obat berdasarkan prosentase penyerapan dana (ABC).

- 2). Menyusun prioritas kebutuhan dan penyesuaian kebutuhan dengan anggaran yang tersedia.
- 3). Menyusun prioritas kebutuhan dan penyesuaian kebutuhan berdasar data 10 penyakit terbesar, sehingga dihasilkan variabel-variabel nama obat dan jumlah.

d. Pengalokasian kebutuhan obat per sumber anggaran

C. Metode Penghitungan Kebutuhan Obat

Metode penghitungan kebutuhan obat yang dianjurkan ada dua, yakni metode morbiditas dan metode konsumsi.² Untuk menentukan metode mana yang akan digunakan, diperlukan tahap kegiatan untuk mengenal konsep dan tata cara penghitungan masing-masing metode. Adapun konsep-konsep yang berhubungan dengan tata cara penghitungan kebutuhan obat meliputi :

1. Penghitungan kebutuhan obat dengan metode morbiditas²

Prinsip dasar metode morbiditas adalah menghitung kebutuhan obat berdasarkan jenis penyakit dan banyaknya kasus yang dihadapi. Jenis penyakit menunjukkan ragam penyakit yang akan dihadapi oleh unit pelayanan kesehatan, dan data dasarnya adalah catatan jenis penyakit yang ditemukan di waktu sebelumnya. Sedangkan banyaknya kasus adalah data angka yang menunjukkan berapa banyak kasus yang harus dihadapi dari tiap jenis penyakit tersebut. Dengan metode ini menunjukkan bahwa jumlah kebutuhan obat dapat dihitung dengan mengalikan banyaknya kasus tiap penyakit terhadap obat yang dibutuhkan untuk mengantisipasi tiap penyakit tersebut.

Ada dua pendekatan untuk memperkirakan jumlah kasus penyakit di tahun yang akan datang, tergantung pada data dasarnya, yaitu :

- a. Berdasarkan data penduduk (*population based estimation*), yakni perkiraan jumlah kasus penyakit berdasarkan pada jumlah penduduk di suatu wilayah.
- b. Berdasarkan data pelayanan (*service based estimation*), yakni perkiraan jumlah penyakit berdasarkan angka kunjungan di unit pelayanan kesehatan.

Dalam perencanaan kebutuhan obat secara keseluruhan di Puskesmas disarankan untuk menggunakan pendekatan *service base*, atau dalam istilah teknis didasarkan pada pelayanan yang telah diberikan Puskesmas selama tahun

sebelumnya. Dengan asumsi diagnosis benar dan pengelompokan penyakitnya benar.

Syarat utama agar metode morbiditas dapat digunakan untuk menghitung jumlah kebutuhan obat adalah harus ada pedoman pengobatan yang telah ditetapkan untuk seluruh jenis penyakit yang ada menurut kelompok umur penderita.

Berdasarkan prinsi-prinsip diatas, maka dapat dihitung jumlah obat yang dibutuhkan, yaitu : jumlah perkiraan kunjungan X pedoman pengobatan.

Adapun variabel-variabel dalam penghitungan kebutuhan obat dengan metode morbiditas adalah jenis penyakit, jumlah kasus penyakit, nama obat, bentuk sediaan, satuan obat dan jumlah kebutuhan obat menurut pedoman pengobatan.

2. Penghitungan kebutuhan obat dengan metode konsumsi²

Prinsip dasar penghitungan kebutuhan obat dengan menggunakan metode konsumsi adalah menghitung kebutuhan obat berdasarkan konsumsi obat tahun lalu ditambah perkiraan kenaikan kunjungan, stok penyangga (*buffer stock*) dan waktu tunggu (*lead time*).

Variabel –variabelnya adalah nama obat, bentuk sediaan, satuan, harga satuan, jumlah pemakaian rata-rata per bulan, *buffer stock* (termasuk antisipasi kenaikan kunjungan), waktu tunggu dan sisa stok.

Konsep-konsep yang berhubungan dengan tata cara penghitungan kebutuhan obat meliputi :

1. Pemakaian rata-rata per bulan

Adalah jumlah obat rata-rata yang diberikan kepada pasien selama waktu satu bulan.

Variabel-variabelnya adalah nama obat, bentuk sediaan, satuan, dan jumlah pemakaian.

2. *Buffer stock*

Adalah stok cadangan yang diperlukan apabila terjadi peningkatan konsumsi obat karena hal-hal yang belum diperkirakan pada waktu penyusunan rencana kebutuhan.

Variabelnya adalah bulan pemakaian, dengan asumsi setiap jenis obat mempunyai kebutuhan stok cadangan yang sama.

3. *Lead time*

Adalah jangka waktu mulai obat dipesan sampai saat obat diterima/datang.

Variabelnya adalah bulan pemakaian.

4. Sisa stok

Adalah persediaan setiap jenis obat yang ada di Instalasi Farmasi Kabupaten/Kota, ditambah persediaan obat yang ada di unit pelayanan kesehatan yang ada di wilayah kerja Instalasi Farmasi Kabupaten /Kota.

Variabelnya adalah nama obat, bentuk sediaan, satuan, jumlah, dan harga satuan.

5. Kriteria VEN

Adalah suatu cara untuk penyesuaian jumlah kebutuhan obat dengan alokasi dana yang tersedia. Pengelompokan kriteria VEN didasarkan atas dampak setiap jenis obat terhadap kesehatan, standar terapi dan pola penyakit.

Variabel-variabelnya adalah nama obat, satuan, harga satuan, jumlah obat dan kriteria VEN. Kriteria VEN yang dimaksud adalah ¹¹:

a. Kelompok V (vital)

Adalah kelompok yang vital artinya harus tersedia. Misalnya vaksin, antidot, obat program, obat gawat darurat, obat pada 10 penyakit penyebab kematian terbanyak.

b. Kelompok E (esensial)

Adalah obat yang bekerja kausal, yaitu obat-obat yang bekerja pada sumber penyebab penyakit. Misalnya obat-obat pada 10 penyakit terbanyak.

c. Kelompok N (non esensial)

Adalah obat yang kerjanya ringan dan biasanya dipergunakan untuk menimbulkan kenyamanan atau mengatasi keluhan ringan. Misalnya obat-obat penunjang

6. Analisis ABC (Pareto)

Adalah analisa dengan menempatkan jenis-jenis obat yang dibutuhkan kedalam suatu urutan peringkat, dimulai dengan obat yang menyerap dana terbanyak. Urutan peringkat diurutkan dalam tiga kelompok, yakni ⁸:

- a. Kelompok A : menyerap 70-80% dari total dana
- b. Kelompok B : menyerap 10-15% dari total dana
- c. Kelompok C : menyerap 5-10% dari total dana

Variabel-variabelnya adalah nama obat, satuan, harga satuan, jumlah obat, jumlah harga, jumlah harga kumulatif, prosentase penyerapan dana, kriteria VEN, kriteria ABC, dan jumlah obat yang direncanakan untuk diadakan setelah dilakukan analisis ABC-VEN.

Berdasarkan konsep-konsep di atas, maka langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membuat perencanaan kebutuhan obat adalah sebagai berikut⁸ :

1. Analisa pemakaian tahun lalu

Evaluasi pemakaian obat tahun yang lalu berdasarkan laporan penyakit dan LPLPO, kemudian dilakukan penghitungan pemakaian rata-rata setiap jenis obat

2. Penghitungan kebutuhan obat, dengan menggunakan metoda konsumsi dan atau metoda morbiditas sebagai pembanding.

3. Penghitungan rencana pengadaan dengan memperhatikan sisa stok.

Setelah sisa stok diketahui, dilakukan penghitungan kebutuhan obat yakni hasil penghitungan kebutuhan dikurangi sisa stok. Untuk obat-obat dengan tingkat kecukupan lebih dari 18 bulan tidak perlu diusulkan. Kemudian dilakukan penghitungan jumlah kebutuhan obat dalam rupiah.

4. Penyesuaian rencana kebutuhan dengan dana

Setelah mendapatkan gambaran alokasi dana yang tersedia untuk pengadaan obat, maka langkah selanjutnya adalah membandingkan kebutuhan obat dalam rupiah dengan alokasi dana yang tersedia. Jika alokasi dana yang tersedia tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan obat, maka dilakukan penyesuaian rencana kebutuhan obat dengan analisa ABC-VEN.

5. Menghitung rencana pengadaan obat dengan memperhatikan sisa stok

Setelah sisa stok diketahui, untuk selanjutnya dilakukan penghitungan kebutuhan obat, yakni hasil penghitungan kebutuhan dikurangi sisa stok. Untuk obat-obat dengan tingkat kecukupan lebih dari 18 bulan, tidak perlu diusulkan. Kemudian baru dilakukan penghitungan jumlah kebutuhan obat dalam rupiah.

6. Melakukan penyesuaian rencana kebutuhan dengan alokasi dana

Langkah yang pertama dalam tahap ini adalah inventarisasi alokasi dana yang tersedia dari berbagai sumber anggaran, selanjutnya dibandingkan dengan jumlah kebutuhan dalam rupiah. Apabila dana yang tersedia tidak mencukupi, maka dilakukan analisa ABC-VEN.

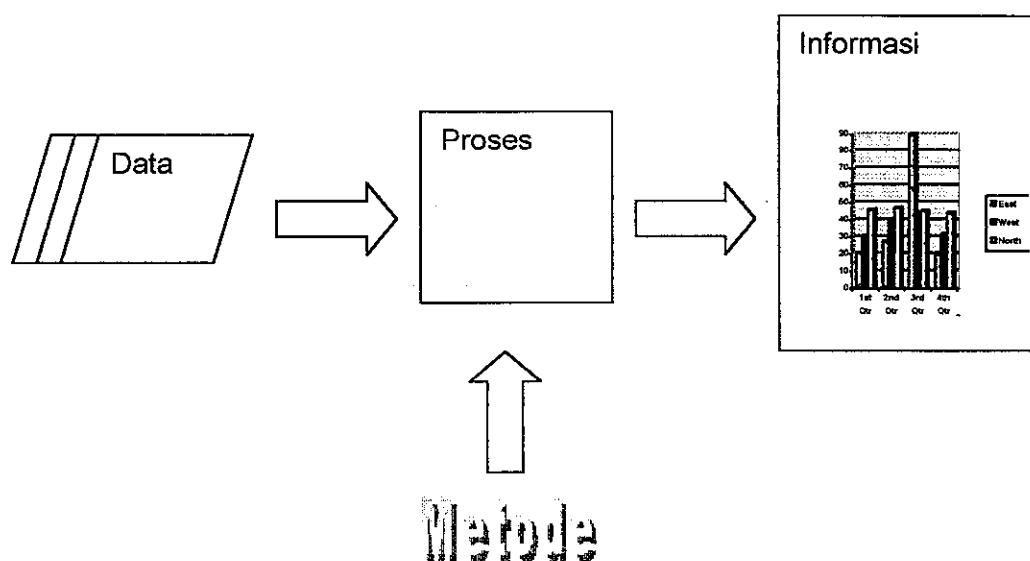
Pada sistem informasi yang akan dikembangkan, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Obat diurutkan berdasarkan kriteria vital, esensial, dan non esensial.
2. Menghitung kebutuhan masing-masing jenis obat dengan memperhatikan sisa stok.
3. Menghitung kebutuhan obat dalam rupiah
4. Melakukan analisis ABC dengan memperhatikan dana yang tersedia.

D. Konsep Data dan Informasi

Secara konseptual data dan informasi mempunyai arti berbeda. Data adalah fakta dasar, berarti gambaran mengenai fakta, yang belum memiliki makna. Data baru berarti kalau sudah diolah dan dikaitkan dengan suatu konteks tertentu. Sedangkan

informasi didefinisikan sebagai kumpulan fakta yang memiliki makna. Informasi adalah hasil pengolahan data dalam bentuk agregat untuk menghasilkan pengetahuan atau kemampuan.¹² Secara skematis proses pengolahan data menjadi informasi dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1. Proses Pengolahan data menjadi informasi

Manfaat informasi adalah untuk membantu memberi kejelasan dari suatu ketidakpastian atau untuk mengurangi ketidakpastian tersebut. Dapat dikatakan bahwa informasi adalah alat bantu untuk mengurangi ketidakpastian. Makin besar bantuannya untuk mengurangi ketidakpastian makin tinggi nilai informasi tersebut. Oleh karena itu, nilai informasi ditentukan oleh lima karakteristik¹³, yaitu :

1. Ketelitian atau akurasi, didefinisikan sebagai perbandingan dari informasi yang benar dengan jumlah seluruh informasi yang dihasilkan pada suatu proses pengolahan data tertentu.

2. Ketepatan waktu, artinya informasi dapat disediakan secepat waktu yang diperlukan.
3. Kelengkapan, artinya isi informasi sesuai dengan harapan si pemakai, tidak hanya dalam hal volume.
4. Ringkas, artinya informasi tidak berlebihan, artinya ringkas dan langsung mengenai sasaran.
5. Kesesuaian, artinya informasi hendaklah sesuai dengan tujuan yang akan dicapai oleh manajemen.

E. Sistem Informasi Manajemen

Informasi merupakan sumber daya strategis bagi suatu organisasi. Hal ini ditegaskan oleh Shrode dalam bukunya "*Organization and management : Basic system concepts*", bahwa informasi merupakan darah dan elemen penting dalam menjaga kelangsungan hidup suatu organisasi.⁹ Untuk mencapai tujuan organisasi memerlukan manajemen yang tepat dan dapat dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan. Kegiatan manajemen memerlukan informasi. Tanpa dukungan informasi, manajemen suatu organisasi tidak akan dapat mencapai tujuan yang direncanakan secara efektif dan efisien.¹⁰

Dalam organisasi terdapat tingkatan-tingkatan manajemen, sebagai ukuran tinggi rendahnya tingkat kelompok pimpinannya. Karena organisasi terbagi dalam unit-unit kerja, maka tingkatan tersebut merupakan tingkatan unit kerja. Tingkatan tersebut umumnya terdiri dari tingkatan manajemen lini atas (*top management*), manajemen lini tengah (*middle management*), dan manajemen lini bawah (*lower management*).

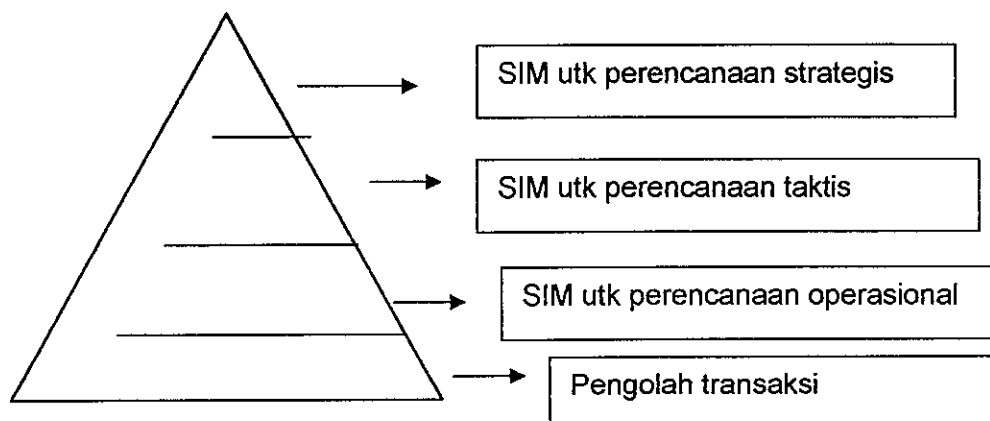
Manajer lini atas sering disebut berada pada tingkat perencanaan strategis, yang menunjukkan bahwa pengaruh yang ditimbulkan oleh keputusan-keputusan yang diambil berdampak pada seluruh organisasi pada tahun-tahun yang akan datang.

Manajer pada lini tengah dinamakan tingkat pengendalian, yang bermakna bahwa tanggung jawab untuk melaksanakan rencana dan memastikan tercapainya tujuan. Sedangkan manajer tingkat bawah bertanggung jawab menyelesaikan rencana-rencana yang telah ditetapkan oleh manajer di tingkat yang lebih tinggi. Tingkatan terendah dari organisasi adalah pengendalian operasional, yaitu tempat berlangsungnya operasi organisasi.¹⁴

Sistem informasi manajemen menurut George M. Scott adalah serangkaian sub sistem informasi yang menyeluruh dan terkoordinasi dan secara rasional terpadu yang mampu mentransformasikan data sehingga menjadi informasi lewat serangkaian cara guna meningkatkan produktivitas sesuai dengan gaya dan sifat manajer atas dasar kriteria mutu yang telah ditetapkan.¹⁵

Sistem informasi manajemen digambarkan sebagai sebuah bangunan piramida, dimana lapisan dasarnya terdiri dari informasi untuk pengolahan transaksi, lapisan berikutnya terdiri dari sumber-sumber informasi dalam mendukung operasi manajemen sehari-hari, lapisan ketiga terdiri dari sumber daya sistem informasi untuk membantu perencanaan taktis dan pengambilan keputusan untuk pengendalian manajemen, dan lapisan puncaknya terdiri dari sumber daya informasi untuk mendukung perencanaan dan perumusan kebijakan oleh tingkat puncak manajemen.¹⁶

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar 2.2. Piramida Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen merupakan jaringan informasi yang dibutuhkan pimpinan dalam menjalankan tugasnya, terutama dalam mengambil keputusan. Sistem informasi manajemen sangat penting bagi pengambilan keputusan yang efektif, namun membutuhkan rancangan sistem yang menyeluruh.

Suatu sistem informasi manajemen yang efektif membutuhkan bantuan komputer sebagai perangkat keras dan program komputer sebagai perangkat lunak. Dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu, pimpinan memperoleh informasi yang lengkap, *up to date* dan terpercaya dalam waktu yang relatif singkat. Komputer dipakai sebagai alat bantu dalam sistem informasi manajemen, karena mempunyai kemampuan melakukan pekerjaan berdasarkan perhitungan mate-matika, membandingkan data, menyimpan data, memperoleh kembali dan memperbaiki data serta mengolah data dengan cermat dan tepat.¹⁷

Tujuan utama dari sistem informasi manajemen adalah untuk membantu pimpinan dalam mengambil keputusan secara tepat. Namun terdapat tantangan dalam mewujudkan suatu sistem informasi yang efisien. Tantangan tersebut adalah

1. Sistem informasi harus mampu memberikan macam dan jumlah informasi yang benar-benar dibutuhkan.
2. Sistem informasi harus mampu menyampaikan informasi yang memenuhi persyaratan yaitu informasi yang lengkap, sesuai kebutuhan, terpercaya dan masih aktual (*up to date*).

Sistem informasi manajemen farmasi yang akan dikembangkan, merupakan SIM yang akan digunakan untuk perencanaan taktis untuk pengadaan obat di tingkat Kabupaten /Kota dan SIM yang untuk perencanaan operasional di tingkat Puskesmas, serta informasi untuk pengolahan transaksi.

UPT-PUSTAK-UNDIP

F. Sistem Informasi Farmasi

Proses perancangan atau pengembangan distribusi obat harus masuk kedalam Sistem Informasi Manajemen Farmasi (SIMF) atau *Drug Management Information System (DMIS)*. SIMF adalah sebuah sistem yang diorganisir untuk pengumpulan, pengolahan, pelaporan dan penggunaan informasi untuk pengambilan keputusan.¹⁸

Informasi farmasi diperoleh dari :

1. Pengumpulan dokumen catatan
2. Formulir pelaporan, yang memindahkan data ke bagian atau level lain untuk digunakan dalam pengambilan keputusan.
3. Laporan umpan balik, yang juga disebut laporan analisa

Perancangan atau pengembangan SIMF harus berdasarkan pada kebutuhan informasi dari pengguna pada setiap level dan harus dibangun berdasarkan formulir, laporan-laporan dan prosedur-prosedur yang ada. Bentuk rancangan baru harus diujicobakan pada staf yang akan menggunakan.

Masalah-masalah lain dalam perancangan sistem informasi manajemen farmasi yang perlu dipertimbangkan adalah :

1. Pemilihan indikator kinerja
2. Integrasi dari SIMF dengan sistem pengolahan data lain.
3. Komputerisasi pada level yang bersangkutan.

SIMF yang baik dan efektif untuk pengolahan data meliputi :

1. Pengolahan data dengan meringkas data
2. Penyajian informasi dalam bentuk grafik, untuk memudahkan pemahaman.
3. Pemahaman informasi untuk mengidentifikasi kecenderungan dan masalah potensial.
4. Langkah dalam merespon hasil, baik positif maupun negatif.

Sistem informasi farmasi berada pada tahap pelaksanaan dari tahapan perencanaan obat, yang meliputi :

1. Menghitung kebutuhan obat
2. Melakukan analisis ABC-VEN berdasarkan pola penyakit dan dana yang tersedia
3. Menentukan jenis dan jumlah obat yang direncanakan untuk diadakan.

G. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem (*system development*) adalah menyusun suatu sistem baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Hal-hal yang mendasari pengembangan sistem adalah¹⁹:

1. Masalah, yaitu situasi yang tidak diinginkan yang menghambat tujuan dan sasaran organisasi.
2. Kesempatan, adalah peluang untuk memperbaiki organisasi dari permasalahan-permasalahan.
3. Arahan, adalah kebutuhan baru yang ditentukan oleh manajemen, pemerintah atau pengaruh eksternal.

Berdasarkan metodologi hipotesis yang disebut *FAST(Framework for Application of System Techniques)* maka tahapan pengembangan sistem adalah sebagai berikut¹⁷ :

1. Tahapan investigasi awal

Maksud dari investigasi awal adalah mendefinisikan masalah, kesempatan dan arahan yang memicu pengembangan sistem. Harus ada kontrak proyek yang menetapkan ruang lingkup, kebutuhan awal, kendala partisipasi proyek, anggaran dan jadwal.

2. Tahapan analisis masalah

Tahapan analisis masalah memperlengkapi team proyek dengan pengetahuan yang lebih dari masalah yang memicu pengembangan sistem. Dapat menjawab apakah keuntungan penyelesaian masalah tersebut akan melebihi biaya pengembangan sistem untuk menyelesaikan masalah tersebut.

3. Tahapan analisis kebutuhan

Maksud analisis kebutuhan adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan data, proses, antar muka untuk pemakai dari suatu sistem baru. Tahapan analisis kebutuhan dipicu oleh objektif perbaikan sistem yang disetujui pada tahapan analisis masalah. Dari pengguna sistem, team tersebut mengumpulkan dan mendiskusikan kebutuhan dan prioritas.

4. Tahapan analisa keputusan

Maksud tahapan ini adalah mengidentifikasi calon solusi, menganalisis calon seleksi untuk kelayakan, dan merekomendasikan calon sistem sebagai target solusi untuk dirancang. Setelah mengidentifikasi calon solusi, masing-masing dievaluasi berdasarkan kelayakan teknis, kelayakan operasi, kelayakan ekonomis, kelayakan jadwal dan kelayakan resiko. Kunci tahapan analisis keputusan adalah proposal sistem yang disetujui.

5. Tahapan Perancangan

Maksud dari tahapan ini adalah mentransformulasikan pernyataan kebutuhan bisnis dari tahapan analisis kebutuhan kedalam desain spesifikasi untuk konstruksi.

6. Tahapan Konstruksi

Maksud dari tahapan konstruksi adalah untuk membangun dan mengetes sistem yang memenuhi kebutuhan bisnis dan mendesain spesifikasinya. Mengimplementasikan antar muka antara sistem lama dengan sistem saat ini. Team proyek harus membangun data base, program aplikasi antar muka user dan sistem.

7. Tahapan Implementasi

Analisis harus melengkapinya suatu transisi yang *smooth* dari sistem lama dan sistem baru dan membantu pengguna mengatasi masalah. Jadi tahapan implementasi adalah menghantarkan sistem produksi ke dalam sistem operasinya. Analisis juga melatih user dan melakukan tes akhir. Tahapan ini juga melatih individu yang akan menggunakan sistem akhir dan pengembangan dokumentasi untuk membantu pengguna sistem.

Dengan pengembangan sistem diharapkan dapat terjadi peningkatan-peningkatan yang berkaitan dengan *PIECES* (*Performance, Information, Economic, Efficiency, Service*).

1. *Performance* (kinerja), bahwa dengan sistem baru dihasilkan peningkatan kinerja sehingga menjadi lebih efektif.
2. *Information* (informasi), bahwa dengan sistem yang baru dihasilkan peningkatan terhadap kualitas informasi yang disajikan.
3. *Economy* (ekonomi), bahwa dengan sistem yang baru harus dihasilkan adanya peningkatan terhadap manfaat atau keuntungan atau penurunan biaya.
4. *Control* (pengendalian), bahwa dengan sistem yang baru dihasilkan peningkatan terhadap pengendalian untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan serta kecurangan-kecurangan yang akan terjadi.
5. *Efficiency* (efisiensi), bahwa dengan sistem yang baru terjadi peningkatan terhadap efisiensi operasional.
6. *Services* (pelayanan), bahwa dengan sistem yang baru terjadi peningkatan terhadap pelayanan yang diberikan oleh sistem.

Pengembangan sistem informasi farmasi yang digunakan sebagai pendukung manajemen dalam menyusun perencanaan kebutuhan obat Puskesmas di Kota Surakarta, akan digunakan metodologi *Fast*.

H. Pemodelan sistem

Pemodelan sistem merupakan suatu gambar atau diagram yang menggambarkan sistem, sehingga penting dalam proses pengembangan sistem.. Kegunaan dari pemodelan sistem adalah untuk memahami sistem saat ini dan untuk mendefinisikan kebutuhan dan perancangan.¹⁷ Sedangkan macamnya dibedakan menjadi 2 (dua) :

1. Model logik, menampilkan apakah sistem itu, bagaimana sistem bekerja. Menggambarkan isi dari sistem, tidak tergantung pada teknik-teknik implementasi. Dikenal dengan istilah lain model konseptual, model kegiatan dan model isi.
2. Model fisik, tidak hanya menampilkan apakah sistem itu, bagaimana sistem bekerja, namun juga menggambarkan bagaimana sistem tersebut diimplementasikan secara fisik dan teknik. Tergantung pada teknik implementasi. Dikenal dengan istilah lain model implementasi.

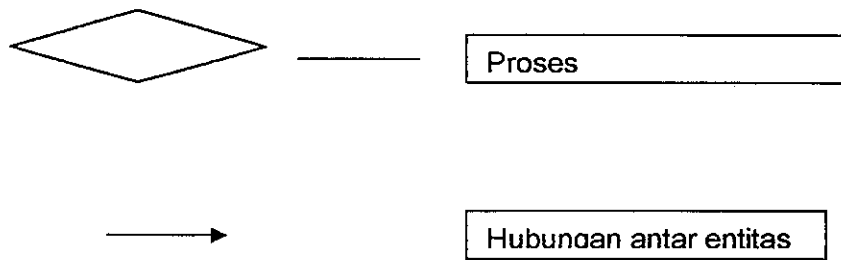
Pemodelan sistem dapat digambarkan dalam 2 (dua) model, yaitu

1. Pemodelan data

Pemodelan data adalah teknik untuk mengatur dan menyimpan sistem data. Pemodelan data juga disebut model basis data, sebab sering diimplementasikan sebagai suatu basis data. *Entity Relationship Diagram (ERD)* merupakan bentuk dari pemodelan data.¹⁷

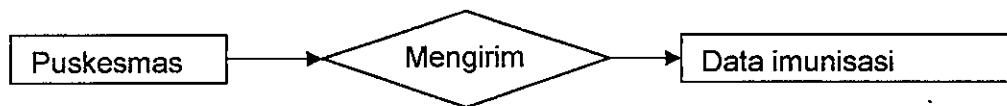
Entitas Relationship Diagram tidak menggambarkan aliran atau proses tapi menggambarkan data sedang disimpan. Untuk menggambarkan ERD digunakan notasi-notasi sebagai berikut :





Gambar 2.3. Notasi ERD

Contoh ERD :



2. Pemodelan proses atau lebih dikenal dengan DFD (*Data Flow Diagram*) atau Diagram Arus Data

DFD atau DAD merupakan model dari sistem informasi yang diamati atau yang akan dirancang untuk diusulkan, yang disajikan dalam bentuk *physical* dan *logical*. Pada model fisik ditunjukkan bagaimana sistem secara fisik akan diterapkan dan digambarkan dengan bagan alir sistem. Sedangkan pada model logik, ditunjukkan bagaimana fungsi-fungsi sistem informasi bekerja dan digambarkan dengan *data flow diagram* (DFD).

Komponen-komponen dalam DFD yaitu :²⁰

1. Entitas adalah batasan sistem, bisa orang, organisasi atau sistem lain.
2. Aliran data, menunjukkan arus data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem, berupa :
 - a. Formulir/dokumen yang digunakan di organisasi.
 - b. Laporan tercetak yang dihasilkan sistem

c. Tampilan/out put yang dihasilkan.

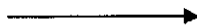
3. Proses, adalah kegiatan/kerja yang dilakukan oleh orang, mesin/komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Suatu proses harus menerima arus data dan menghasilkan arus data.
4. Simpanan data, merupakan simpanan dari data yang berupa :
 - a. File/basis data di sistem komputer
 - b. Arsip/catatan manual
 - c. Tabel acuan manual

Beberapa simbol yang digunakan di DFD menurut Crish Gane dan Searson adalah sebagai berikut¹⁷ :

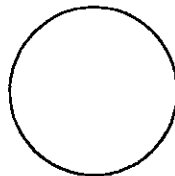
1. Entitas (batasan sistem) :



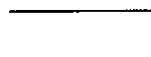
2. Aliran data :



3. Proses :



4. Penyimpanan data :



Prinsip dalam menggambar DFD adalah :

1. Identifikasi terlebih dahulu semua entitas yang terlibat dalam sistem.
2. Identifikasikan semua input dan output yang terlibat dengan kesatuan luar.

3. Gambarlah terlebih dahulu diagram konteks.
4. Gambarlah bagan berjenjang untuk semua proses yang ada di sistem
5. Gambar DFD level 0.
6. Gambar DFD untuk level berikutnya.

Untuk menggambarkan arus data pada sistem informasi farmasi yang sedang berjalan digunakan *data flow diagram* (DFD).

I. Kamus Data

Kamus data adalah katalog tentang data dan kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di dalam sistem secara lengkap. Kamus data dibuat pada tahap perancangan sistem. Pada tahap analisis, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir ke dalam sistem, yaitu data yang masuk ke dalam sistem dan tentang informasi yang diutuhkan oleh pemakai sistem. Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan dan database. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di diagram arus data (DAD).¹⁸

Menurut Yogiarto, kamus data harus memuat hal-hal sebagai berikut :

1. Nama arus data

Nama arus data dicatat di kamus data karena kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di DAD, sehingga penjelasan tentang arus data di DAD dapat dicari dengan mudah di kamus data.

2. Alias

Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan lainnya.

3. Bentuk data

Bentuk data yang mengalir dapat berupa:

- a. Dokumen dasar
- b. Dokumen hasil cetakan komputer
- c. Laporan tercetak
- d. Tampilan di layar monitor
- e. Variabel
- f. Parameter
- g. *Field*

4. Arus data

Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan ke mana data akan menuju. Keterangan arus data perlu dicatat di kamus data untuk memudahkan mencari arus data di DAD.

5. Penjelasan

Untuk lebih memperjelas makna dari arus data yang terdapat di kamus data, maka dapat diisikan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

6. Periode

Periode menunjukkan waktu terjadinya arus data. Periode diperlukan di dalam kamus data untuk mendefinisikan kapan input data harus dimasukkan ke dalam sistem, kapan proses dari program harus dilakukan dan kapan laporan-laporan harus dihasilkan.

7. Volume

Volume rata-rata dan volume puncak dari arus data perlu dicatat di kamus data. Volume rata-rata menunjukkan banyaknya rata-rata arus data yang mengalir dalam periode tertentu, dan volume puncak menunjukkan volume yang terbanyak. Volume digunakan untuk mengidentifikasi besarnya simpanan luar yang akan digunakan, kapasitas dan jumlah dari alat input, alat pemroses dan alat out put.

8. Struktur data

Struktur data menunjukkan arus data yang dicatat di kamus data terdiri dari jenis-jenis data apa saja.

J. Paired Samples Statistic

Paired sample statistic digunakan untuk menguji dua sampel yang berpasangan, apakah mempunyai rata-rata yang secara nyata berbeda atau tidak. *Paired sample* (sampel berpasangan) adalah sebuah sampel yang berasal dari subjek yang sama, namun mengalami dua pengukuran yang berbeda. Syarat uji ini adalah jenis data yang dipakai adalah kuantitatif. Langkah-langkah dalam pemakaian *Paired sample test* adalah sebagai berikut :

1. Menentukan hipotesis.
2. Menentukan tingkat signifikansinya.
3. Melakukan test statistik dengan rumus :

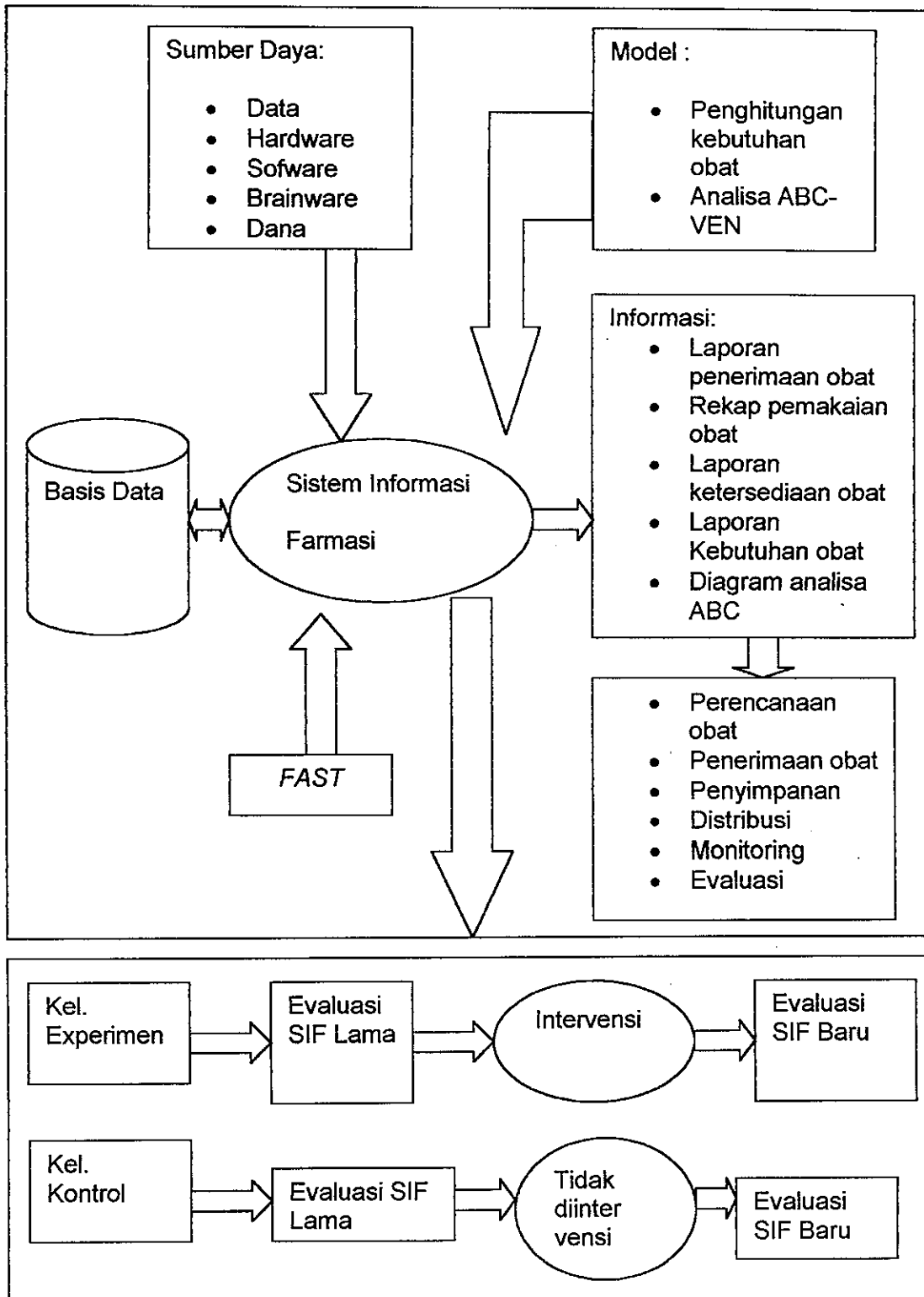
$$t = \bar{D} / SD$$

4. Melakukan interpretasi atau menarik kesimpulan.

Selain analisis diskriptif, untuk menguji tingkat kemaknaan perbedaan kinerja dari sistem informasi farmasi yang dikembangkan dipakai *Paired Sampel Test*.

K. Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan pustaka, maka dapat dirumuskan adanya kerangka teori sebagai berikut :

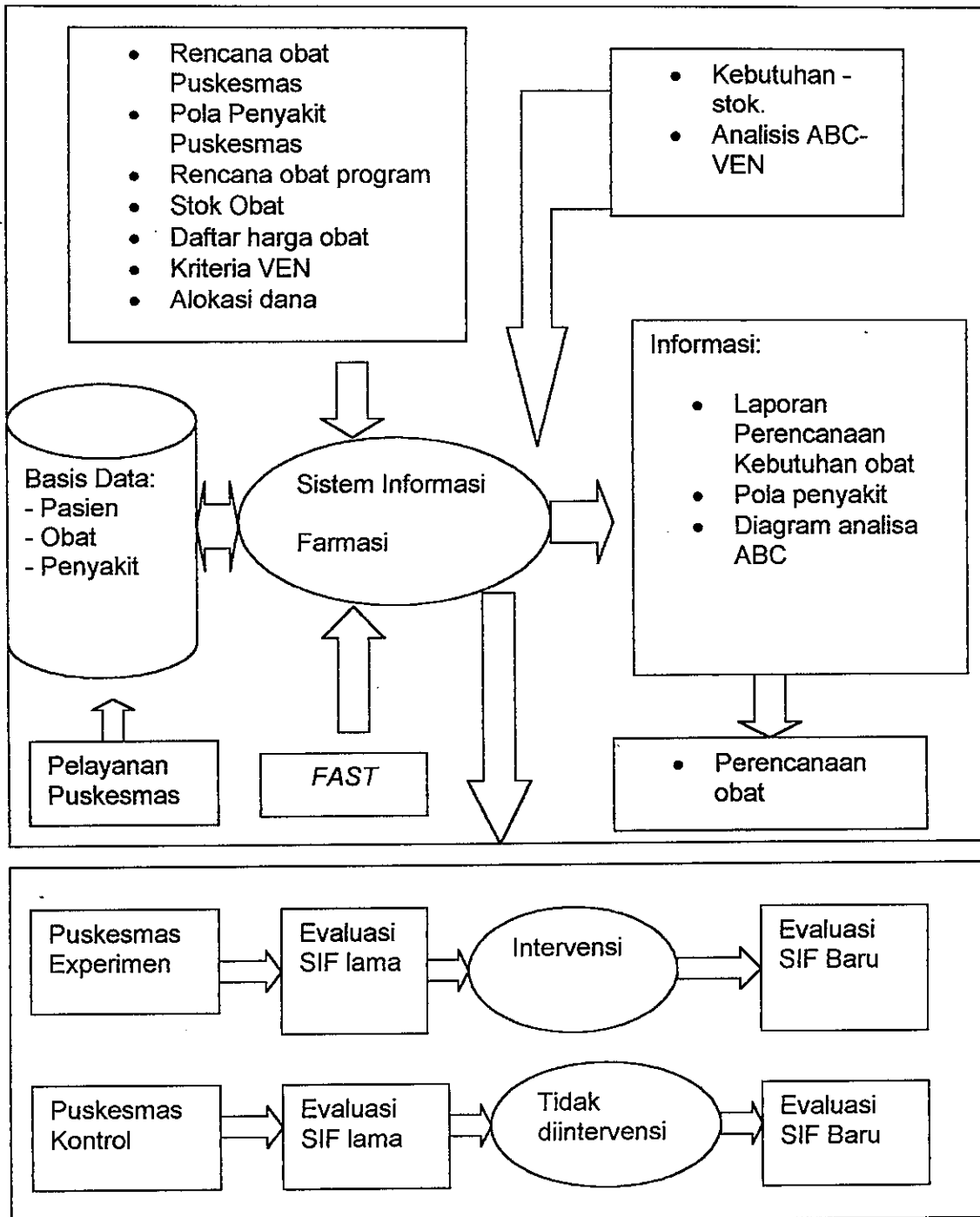


Gambar. 2.3. Kerangka teori

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. KERANGKA KONSEP



B. Hipotesa/Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka terdapat 2 (dua) hal yang menjadi masalah penelitian, yaitu :

1. Bagaimanakah pengembangan Sistem Informasi Farmasi Yang Dapat Mendukung Perencanaan Kebutuhan Obat Puskesmas di Kota Surakarta ?
2. Hipotesa :

Ho : Rata – rata nilai Informasi Farmasi pada Puskesmas yang dilakukan pengembangan sama dengan rata – rata nilai informasi pada Puskesmas yang tidak dilakukan pengembangan Sistem Informasi Farmasi.

Ha : Rata – rata nilai Informasi Farmasi pada Puskesmas yang dilakukan pengembangan berbeda dengan Puskesmas yang tidak dilakukan pengembangan Sistem Informasi Farmasi .

C. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *true experiment*. Sedangkan rancangan penelitian yang digunakan adalah dengan *pre test post test control group design*²¹. Penelitian ini akan menggambarkan sistem informasi farmasi saat ini dan pengembangannya .Untuk memperoleh gambaran atau pemahaman secara mendalam pada sistem informasi farmasi dilakukan observasi dan wawancara mendalam terhadap subjek dan objek penelitian.

D. Unit Pengamatan (Objek), Populasi dan Sampling (Subjek)

1. Populasi dan sampling

Unit pengamatan penelitian adalah Puskesmas dengan populasi seluruh Puskesmas di wilayah Kota Surakarta sejumlah 15 Puskesmas. Sedangkan pemilihan

sampelnya dilakukan secara *random sampling*¹⁹. Kriteria pengambilan sampel didasarkan pada :

1. Puskesmas dengan rata-rata kunjungan per hari > 100 pasien.
2. Puskesmas dengan 10 besar penyakit terbesar mendekati sama.
3. Puskesmas yang memiliki komputer lebih dari satu buah.

Kelompok Puskesmas yang memenuhi kriteria sampel, sebagian diambil sebagai kelompok kasus, yang akan diintervensi pengembangan sistem informasi dan sebagian sebagai kelompok kontrol tidak dilakukan intervensi pengembangan sistem informasi. Terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas tiap-tiap sampel, berdasarkan kemampuan SDM dan sarana yang ada.

2. Subjek dan Objek Penelitian

a. Subjek Penelitian

Subjek yang diwawancarai untuk memperoleh data penelitian, adalah semua orang yang berhubungan dengan kegiatan perencanaan obat yaitu :

1. Kepala Dinas Kesehatan Kota Surakarta, 1 (satu) orang.
2. Tim Perencanaan Obat Dinas Kesehatan Kota Surakarta, yaitu Kasubdin Upaya Kesehatan, Kasubdin P2PL, Kasubdin Bina Program dan Kepala Instalasi Farmasi
3. Kepala Puskesmas, 7 (tujuh) orang
4. Asisten apoteker Obat Puskesmas, 7 (tujuh) orang

Jumlah subjek yang diwawancarai sebanyak 19 orang.

b. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah sistem informasi manajemen farmasi untuk perencanaan kebutuhan obat, yang terdiri dari struktur sistem, prosedur sistem serta basis data perencanaan kebutuhan obat di Puskesmas Kota Surakarta.

Struktur sistem adalah sumber daya manusia, sarana, (*hard ware* dan *soft ware*) yang ada di Puskesmas yang terkait dengan perencanaan kebutuhan obat. Sedangkan prosedur sistem adalah langkah – langkah yang dilakukan dalam pengelolaan obat di Puskesmas. Sedangkan basis data perencanaan kebutuhan obat meliputi jenis, jumlah, satuan, dan harga. Selain itu juga dilihat out put sistem informasi yang meliputi keakuratan, ketepatan waktu dan kelengkapan, kesesuaian data tentang :

1. Laporan pemakaian dan lembar permintaan obat (LPLPO) Puskesmas
2. Data stok obat
3. Data pemakaian obat
4. Data Penerimaan obat
5. Data alokasi dana
6. Daftar jenis dan harga obat
7. Data pola penyakit
8. Data usulan kebutuhan obat Puskesmas

E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Dalam menggambarkan kegiatan perencanaan kebutuhan obat di Puskesmas, maka ditetapkan variabel-variabel penelitian, yaitu :

Tabel 3.1. Variabel dan Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Type/Skala
1	Nama obat	Nama generik atau paten yang diberikan oleh pabrik dan telah terdaftar di Badan Pengawas Obat dan Makanan	<i>Alfa numeric</i>
2	Satuan	Bagian terkecil dari kemasan obat	<i>Alfa numeric</i>

		yang memiliki harga satuan, seperti dos, botol, stripe, tube.	
3	Harga satuan	Harga yang ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan	<i>Numeric</i>
4.	Rata-rata pemakaian	Jumlah pemakaian obat dalam satu tahun dibagi 12 bulan	<i>Numeric</i>
5.	Rencana kebutuhan	Jumlah kebutuhan obat Puskesmas dan kebutuhan obat Program dikurangi stok obat akhir tahun di Instalasi Farmasi	<i>Numeric</i>
6.	Harga	Harga satuan obat	<i>Numeric</i>
7.	Biaya	Harga satuan obat dikalikan jumlah rencana kebutuhan obat	<i>Numeric</i>
8.	% Biaya	Prosentase biaya tiap jenis obat dibagi jumlah biaya obat seluruhnya dikalikan seratus persen.	<i>Numeric</i>
9.	Jumlah komulatif biaya	Jumlah biaya komulatif dari tiap jenis obat	<i>Numeric</i>
10.	% Kumulatif	Prosentase jumlah komulatif biaya tiap jenis obat	<i>Numeric</i>
11.	Kriteria VEN	Kriteria berdasarkan atas dampak setiap jenis obat terhadap	<i>Alfa numeric</i>

		kesehatan yang terdiri dari kriteria vital, esensial, dan non esensial.	
12.	Penggolongan ABC	Penggolongan obat berdasarkan jumlah dana yang terserap, dikelompokkan : Kelompok A : $\leq 70\%$ biaya kumulatif Kelompok B : 71 - 90% biaya komulatif Kelompok C : $\geq 90\%$ biaya komulatif	Karakter
13.	Keakuratan	Perbandingan informasi yang benar dengan jumlah seluruh informasi yang dihasilkan.	interval
14.	Kecepatan/ketepatan waktu	Informasi dapat disediakan secepat waktu yang diperlukan, Pemberian informasi tidak terlambat, tersedia saat dibutuhkan.	interval
15.	Kelengkapan data	Isi informasi sesuai dengan harapan pemakai.	interval
16.	Aksesibilitas(kemudahan)	Data atau informasi yang dibutuhkan mudah didapat.	interval
17.	Kesederhanaan	Informasi yang dihasilkan ringkas dan mengenai sasaran.	interval

F. Cara dan Alat Penelitian

Cara pengumpulan data dilakukan berdasarkan tujuan penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kebijakan sistem, struktur sistem, proses informasi, data input, data yang dihasilkan, pengguna informasi dan tingkat kewenangan, indikator-indikator yang digunakan untuk pengambilan keputusan, maka pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan pengumpulan data sekunder.

Observasi dilakukan terhadap pelaksanaan sistem informasi farmasi yang saat ini berjalan. Alat yang digunakan adalah *cecklist* . *Checklist* memuat daftar berbagai objek yang diamati dengan memberi tanda (V), pada kolom-kolom yang telah ditentukan.

Pengumpulan data sekunder meliputi : Struktur Organisasi dan Tupoksi Dinas Kesehatan, Renstra Dinas Kesehatan, Uraian tugas masing-masing informan, Kebijakan, Prosedur kerja, SOP, Alur Proses dan kegiatan yang dilakukan Puskesmas yang terkait dengan pelayanan pengobatan, dan alur informasi di Puskesmas.

2. Untuk mengetahui kendala-kendala dan masalah sistem yang sedang berjalan, mengetahui harapan dan kebutuhan pimpinan, staf terhadap sistem yang akan dibuat maka pengumpulan data dilakukan dengan wawancara mendalam. Wawancara mendalam ditujukan kepada informan di Puskesmas, di Dinas Kesehatan, dan di Instalasi Farmasi. Sedangkan alat yang digunakan adalah pedoman wawancara (*questionere*) yang berisi pokok –pokok keluaran sistem informasi yang diharapkan dan dibutuhkan oleh manajemen.
3. Untuk menghasilkan data base, rancangan manajemen basis data, dan rancangan sistem informasi yang akan dibuat, pengumpulan data dilakukan dengan cara

observasi dan wawancara terhadap pelaku sistem informasi. Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung, dilakukan di tempat pelayanan, dengan menggunakan pedoman observasi (*checklist*). Termasuk mengumpulkan formulir-formulir yang dipakai.

Sedangkan alat yang digunakan untuk menggambarkan sistem yang saat ini berjalan dan yang akan dirancang adalah Diagram Arus Data (DAD).

G. Pengolahan dan Analisis data

Setelah data terkumpul maka langkah selanjutnya adalah pengolahan dan analisa data . Langkah-langkah pengolahan data meliputi²² :

1. Editing (Pemeriksaan) data, memeriksa kemungkinan kesalahan data. Hal-hal yang diperiksa meliputi kelengkapan isi, kesalahan tulisan, kejelasan makna, relevansi jawaban dan kekonsistenan jawaban.
2. Koding data, memberikan angka pada jawaban responden.
3. Tabulasi, membuat hasil klasifikasi (jawaban) responden kedalam tabel-tabel.

Setelah dilakukan pengolahan data maka langkah selanjutnya adalah analisa data. Data yang telah diolah kemudian dianalisa. Analisa dilakukan secara deskriptif dan analisa statistik.

1. Analisa diskriptif

Dilakukan untuk menggambarkan sistem informasi yang saat ini berjalan meliputi : kebijakan, struktur sistem, proses informasi, data input dan data yang dihasilkan, kendala-kendala yang dihadapi , harapan dan kebutuhan tentang sistem informasi yang akan dibuat. Data disajikan dalam bentuk narasi dan tabel.

Analisis perancangan sistem informasi meliputi :

- a. *Event list* (daftar kejadian/transaksi)
- b. *FOD (Flow of Document)*

- c. *Contex Diagram* (Diagram kontek)
- d. *DFD (Data Flow Diagram)*
- e. *ERD (Entitas Relationship Diagram)*
- f. Normalisasi

Sedangkan untuk mengetahui perbedaan kinerja sistem informasi, digunakan angka rata-rata tertimbang dengan rumus sebagai berikut^{.23}

Rata-rata tertimbang =

$$\frac{\sum [\text{responden pada tingkat persetujuan} \times \text{tingkat persetujuan (1,2,3,4,5)}]}{\text{Jumlah responden}}$$

$$\text{Rata-rata keseluruhan} = \frac{\sum \text{rata-rata tertimbang}}{\sum \text{Item penilaian}}$$

Variabel yang dievaluasi dari sistem informasi farmasi dilihat aspek informasi meliputi : (a) keakuratan, (b) kecepatan dan ketepatan waktu, (c) kelengkapan (d) aksesibilitas, (e) kesederhanaan/kesesuaian.

2. Analisis Statistik

Selain analisis diskriptif, untuk menguji tingkat kemaknaan perbedaan kinerja dari sistem informasi farmasi yang dikembangkan dipakai *Paired sample statistic Test*. *Paired sample statistic* digunakan untuk menguji dua sampel yang berpasangan, apakah mempunyai rata-rata yang secara nyata berbeda atau tidak. *Paired sample* (sampel berpasangan) adalah sebuah sampel yang berasal dari subjek yang sama, namun mengalami dua pengukuran yang berbeda. Syarat uji ini adalah jenis data yang dipakai data kuantitatif, dengan skala interval atau rasio²⁴.

H. Tahap Penelitian

Tahapan penelitian didasarkan pada kerangka kerja *FAST*, yaitu sebagai berikut¹⁷ :

1. Tahapan investigasi awal

- a. Menemukan masalah, kesempatan dan arahan yang memicu pengembangan sistem, dengan melihat Struktur organisasi, tugas pokok dan fungsi organisasi , Rencana Strategis dan kebijakan-kebijakan lainnya.
- b. Menentukan ruang lingkup dan kebutuhan pengembangan sistem
- c. Menemukan kendala teknis dan kendala organisasi.
- d. Menentukan anggaran dan jadwal pengembangan

2. Tahapan analisis masalah

Menemukan penyebab – penyebab masalah dan alternatif penyelesaian masalah. Berdasarkan analisa masalah, maka pengguna dapat membatalkan proyek atau menyetujui dan meneruskan ke tahap berikutnya.

3. Tahapan analisis kebutuhan, meliputi :

- a. Identifikasi kebutuhan data, proses, antar muka untuk pemakai.
- b. Mendiskusikan kebutuhan dan prioritas pengembangan sistem.

4. Tahapan analisa keputusan, meliputi :

- a. Identifikasi calon solusi
- b. Analisis calon solusi berdasarkan kelayakan teknis, kelayakan operasi, kelayakan ekonomis, kelayakan jadwal dan kelayakan resiko.
- c. Pemilihan solusi yang layak.

5. Tahapan Perancangan, meliputi :

- a. Memilih perangkat keras dan perangkat lunak
- b. Desain out put
- c. Desain in put

- d. Desain file/basis data
 - e. Desain dialog terminal
 - f. Desain metoda dan prosedur
6. Tahapan Konstruksi, meliputi :
- a. Membangun data base
 - b. Membangun program aplikasi
 - c. Membangun antar muka
 - d. Menulis dan mengetes program
7. Tahapan Implementasi, meliputi :
- a. Menginstall perangkat lunak aplikasi
 - b. Menginstall file dan basis data
 - c. Melatih pemakai sistem untuk menggunakan sistem baru
 - d. Uji Coba sistem baru
8. Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara teoritis, dilihat pada aspek informasi meliputi : (a) keakuratan, (b) kecepatan dan ketepatan waktu, (c) kelengkapan, (d) aksesibilitas/kemudahan (e) kesederhanaan/kesesuaian.

I. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian dibuat berdasarkan tahapan penelitian menurut kerangka kerja *FAST* yaitu sebagai berikut :

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Keadaan Umum Organisasi

Berdasarkan Keputusan Walikota Surakarta nomor 17 tahun Tahun 2001 tentang Pedoman Uraian Tugas Dinas Kesehatan Kota Surakarta, Struktur Organisasi Dinas Kesehatan (terlampir) meliputi :

1. Kepala Dinas Kesehatan
2. Bagian Tata Usaha
3. Sub Dinas Bina program
4. Sub Dinas Upaya Kesehatan
5. Sub Dinas Pencegahan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan
6. Sub Dinas Penggerakan Peran Serta Masyarakat
7. Sub Dinas Kesehatan Keluarga
8. Unit Pelaksana Teknis Dinas
9. Kelompok Jabatan Fungsional

Dalam menjalankan tugasnya, Kepala Dinas Kesehatan Kota Surakarta mempunyai beberapa fungsi, salah satunya adalah menyelenggarakan pembinaan kepada Unit Pelaksana teknis (UPTD). Unit Pelaksana teknis Dinas terdiri dari :

1. Puskesmas
2. Rumah Sakit Daerah
3. Instalasi Farmasi
4. Laboratorium Kesehatan

Unit Pelaksana Teknis Dinas dipimpin oleh seorang Kepala yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Dinas Kesehatan.

Sebagai UPTD, tugas pokok Puskesmas adalah melaksanakan pengelolaan pusat kesehatan masyarakat sesuai dengan kebijakan teknis yang

ditetapkan oleh Kepala Dinas Kesehatan. Adapun tugas pokok Puskesmas yang terkait dengan pelayanan pengobatan adalah bertanggung jawab atas pelaksanaan pengelolaan obat termasuk pencatatan pelaporannya di Puskesmas. Untuk melaksanakan tugas pokok tersebut, maka Puskesmas mempunyai kewajiban sebagai berikut :

1. Melaksanakan pencatatan dan pelaporan pengelolaan obat .
2. Mengajukan permintaan obat kepada Kepala Dinas Kesehatan melalui Instalasi Farmasi Kota.
3. Menyampaikan laporan bulanan pemakaian obat kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota.
4. Melaporkan dan mengirim kembali semua obat yang hilang, rusak dan kadaluwarsa kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota.
5. Mengusulkan kebutuhan obat tahunan.

Tugas pokok Instalasi Farmasi adalah melaksanakan pengelolaan farmasi sesuai kebijakan teknis yang ditetapkan oleh Kepala Dinas Kesehatan. Untuk menyelenggarakan tugas pokok tersebut, maka instalasi farmasi mempunyai fungsi :

1. Melaksanakan penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan, pendistribusian obat, alat kesehatan dan perbekalan kefarmasian.
2. Melaksanakan pengamatan, pengawasan dan pemeriksaan terhadap mutu obat, alat kesehatan dan perbekalan farmasi sesuai standar yang ditetapkan
3. Melaksanakan pencatatan dan pelaporan mengenai ketersediaan dan penggunaan obat, alat kesehatan dan perbekalan kefarmasian.
4. Mengadakan monitoring dan evaluasi terhadap ketersediaan, penggunaan, dan pendistribusian obat, alat kesehatan dan perbekalan kefarmasian.
5. Melaksanakan penghapusan obat yang kadaluwarsa dan pemusnahan alat kesehatan yang sudah tidak memenuhi standart ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Subdin yang terlibat dalam perencanaan kebutuhan obat yaitu Subdin Bina Program, Subdin Upaya Kesehatan, Sub Din Kesehatan Keluarga, serta SubDin Pencegahan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Subdin Upaya Kesehatan berperan dalam menyiapkan data perencanaan kebutuhan obat-obatan bagi sarana pelayanan kesehatan . Subdin kesehatan Keluarga dan Subdin Pencegahan Penyakit dan penyehatan Lingkungan berperan dalam mengusulkan kebutuhan obat program. Subdin Bina Program berperan dalam memberikan informasi besarnya dana dan sumber dana yang digunakan untuk pengadaan obat.

B. Kebijakan Perencanaan Obat

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Dinas Kesehatan didapatkan kebijaksanaan yang terkait dengan perencanaan obat adalah sebagai berikut :

1. Untuk pengadaan obat tahunan dibentuk Tim Pengadaan obat. Adapun unsumnya terdiri dari tim perencana dan tim pembelian obat. Tim perencana terdiri dari Instalasi Farmasi, Subdin yang terkait dan Puskesmas. Tugas pokok Tim Perencana adalah menyiapkan informasi kebutuhan obat yang meliputi jumlah dan jenis obat yang akan diadakan selama satu tahun. Sedangkan tim pembelian terdiri dari Bagian Umum Pemerintah Kota, Bapeda Kota , Kantor Keuangan Pemerintah Kota dan Dinas Kesehatan.
2. Metode yang dipakai dalam penghitungan kebutuhan obat adalah metode konsumsi. Alasan penggunaan metode konsumsi menurut Kepala Dinas Kesehatan selama ini tidak ditemui masalah yang berarti, seperti kekurangan obat. Hal ini

dapat dilihat dari pernyataan Kepala Dinas Kesehatan dibawah ini :

“Dengan metode konsumsi tidak pernah ditemui adanya kekurangan obat. Jika kita menggunakan metode morbiditas, saya belum yakin akan ketepatan diagnosa penyakit di Puskesmas dan kepatuhan terhadap standar pengobatan yang ada. Sehingga jika menggunakan metode morbiditas saya khawatir justru di tengah tahun terjadi kekurangan obat yang dibutuhkan”.

3. Penghitungan kebutuhan obat didasarkan pada rumus sebagai berikut :

Kebutuhan obat = (12 x pemakaian rata-rata tiap bulan) + 6 x pemakaian rata-rata tiap bulan)).

Keterangan :

6 kali pemakaian rata – rata tiap bulan merupakan antisipasi kenaikan kunjungan (10%) + buffer stok (10%) dan waktu tunggu (4 bulan pemakaian).

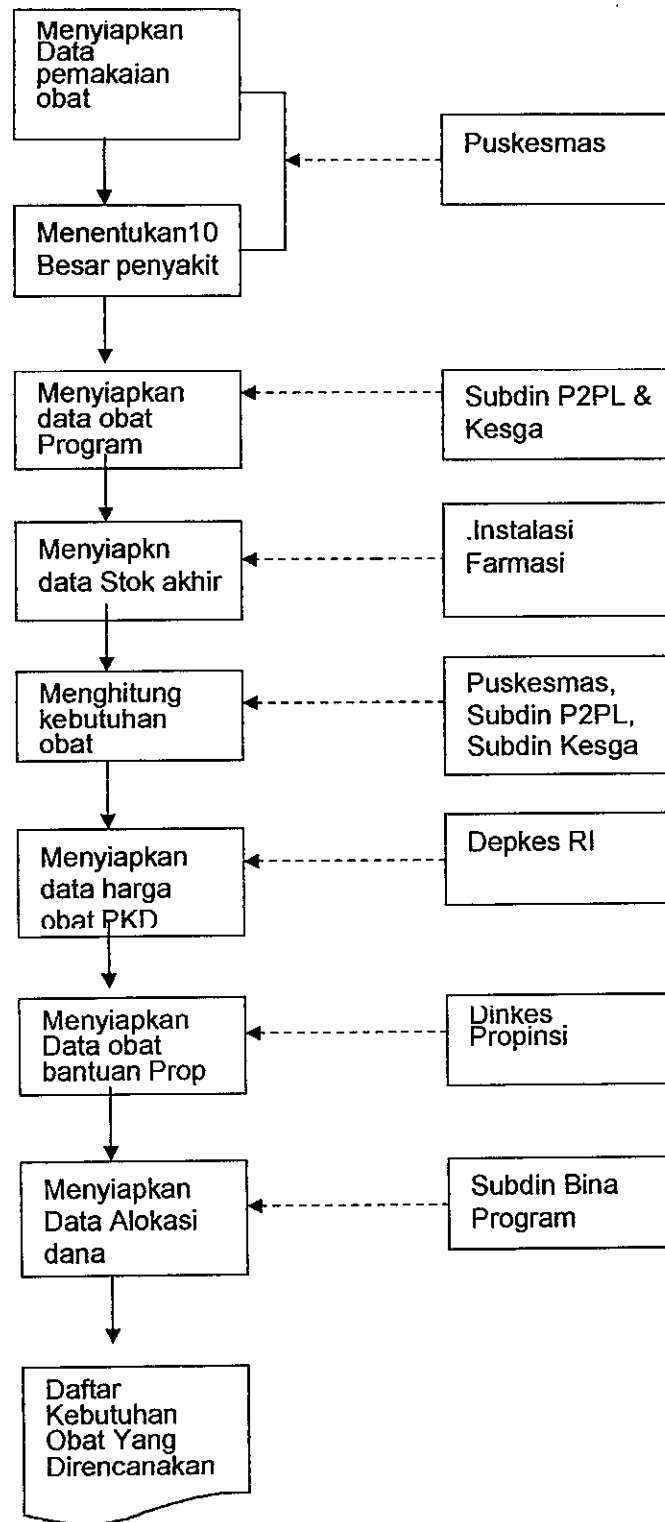
4. Sumber – sumber dana yang didapatkan untuk pengadaan obat setiap tahunnya diantaranya berasal dari : Dana Alokasi Umum Kota Surakarta, Dana Asuransi Kesehatan, Anggaran Pembangunan Belanja Daerah (APBD) Propinsi, Dana PKPS BBM Bidang Kesehatan.

4. Proses perencanaan kebutuhan obat meliputi hal-hal sebagai berikut :

- a. Mengkompilasi data pemakaian obat seluruh Puskesmas yang bersumber dari LPLPO (Laporan Pemakaian Obat dan Lembar Permintaan Obat).
- b. Menentukan data 10 besar penyakit.

- c. Menghitung kebutuhan obat dalam satu tahun dengan metode konsumsi
- d. Menyiapkan data stok obat akhir tahun.
- e. Menyiapkan data obat yang akan diterima.
- f. Menyiapkan daftar harga setiap jenis obat.
- g. Menyiapkan data sumber dana yang tersedia.
- h. Membuat daftar obat yang harus diadakan

Berdasarkan proses perencanaan tersebut di atas maka dapat digambarkan alur proses perencanaan obat Puskesmas di Kota Surakarta sebagai berikut:



Gambar 4. 1. Alur proses perencanaan obat

Keterangan :

Tim Perencana : Puskesmas, Subdin P2PL, Subdin Kesga, Subdin Upaya Kesehatan dan Subdin Bina Program.

C. Pengembangan Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta

Berdasarkan alur proses perencanaan obat di Kota Surakarta, maka untuk mengembangkan Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta diperlukan langkah-langkah sistematis dengan metodologi *FAST*¹⁹. Hasil penelitian berdasarkan metodologi *Fast* adalah sebagai berikut :

1. Tahapan investigasi awal

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah mengetahui masalah, kesempatan atau peluang, arahan, ruang lingkup dan kelayakan sistem.

a. Masalah

Masalah-masalah yang ditangani meliputi permasalahan di Puskesmas dan permasalahan di Dinas kesehatan, yaitu :

1.) Permasalahan di Dinas Kesehatan

- a). Kesulitan dalam hal merekap laporan kebutuhan obat dari Puskesmas

Laporan kebutuhan obat Puskesmas dibuat dalam bentuk form/lembaran kertas. Untuk mengkompilasi data kebutuhan obat dari 15 Puskesmas, dengan kebutuhan obat yang bervariasi jumlah dan jenisnya Tim Perencana obat di Dinas Kesehatan mengalami kesulitan.

- b). Kesulitan dalam pengambilan keputusan perencanaan kebutuhan obat Puskesmas dalam hal jumlah dan jenis obat yang harus diadakan.

Untuk mengambil keputusan jenis dan jumlah obat yang harus diadakan, dengan alokasi dana yang sudah ditentukan Tim Perencana Obat di Dinas Kesehatan selama ini tidak bisa melakukan secara objektif. Pengambilan keputusan hanya

berdasarkan perkiraan dan subjektivitas dari Tim Perencana Obat di Dinas Kesehatan. Hal ini mengakibatkan adanya kesenjangan antara kebutuhan dengan perencanaan yang dilakukan.

2.) Permasalahan di Puskesmas

- a). Rekapitulasi pemakaian obat di Puskesmas yang kurang akurat
Pengelolaan sistem informasi obat di Puskesmas, baik rekap pemakaian obat, penerimaan obat dan pengeluaran obat terdapat kelemahan. Khususnya rekap pemakaian obat, dilakukan dengan menggunakan kertas dobel folio dibuat 50-60 kolom-kolom kecil. Kolom-kolom kecil ini memuat nama-nama obat yang digunakan. Jika ada penambahan nama obat sementara di kolom tidak ada maka akan disisipkan pada kolom yang sudah ada. Petugas setiap harinya akan merekap jumlah obat yang dipakai di setiap kolom. Dijumpai kelemahan pada saat menjumlah setiap kolom kadang – kadang salah dalam melihat nama obat pada suatu kolom (contoh terlampir).
- b). Keterlambatan laporan kebutuhan obat dari Puskesmas ke Dinas Kesehatan Kota
Pengiriman laporan perencanaan kebutuhan obat dari Puskesmas ke Dinas Kesehatan dikirim dalam bentuk form/kertas melalui kurir. Laporan rencana kebutuhan obat tahunan Puskesmas seharusnya dilaporkan pada akhir bulan Januari . Namun rata-rata Puskesmas baru mengirim pada akhir bulan Februari. Sehingga mengalami keterlambatan satu bulan. Padahal di Puskesmas sudah ada komputer minimal 2 buah yang dapat digunakan untuk pengelolaan data obat, namun sampai sekarang pengelolaan data

obat masih dikerjakan secara manual, sehingga membutuhkan waktu lama dalam proses pembuatan laporan kebutuhan obat.

Pemmasalahan diatas juga ditunjang dengan kendala – kendala diantaranya : (a) faktor beban kerja petugas pengelola obat yang cukup berat, seringkali mereka harus membawa pekerjaan pulang untuk menyelesaikan pembuatan laporan pemakaian obat dan penghitungan perencanaan kebutuhan obat. (b) perilaku petugas yang belum biasa menggunakan komputer untuk pembuatan laporan perencanaan kebutuhan obat.

b. Kesempatan

Kesempatan dilihat dari keinginan Dinas Kesehatan Kota Surakarta untuk mengembangkan sistem informasi berbasis komputer. Hal ini dapat dilihat dari Rencana Strategis (Renstra) Dinas Kesehatan.²⁴ Salah satu strategi yang tercantum dalam Renstra Dinas Kesehatan adalah pengembangan sistem informasi berbasis komputer. Disebutkan di Renstra bahwa kurang optimalnya fungsi manajemen Dinas Kesehatan adalah pada lemahnya sistem informasi kesehatan yang ada saat ini. Pengelolaan data hasil kegiatan sebagian besar masih berbasis manual. Sehingga dalam penyajian informasi kesehatan masih mengandung kelemahan, diantaranya keakuratan, kecepatan, dan kelengkapan.

c. Arah

Arah dilihat berdasarkan hasil wawancara dengan pihak manajemen yaitu, KaSubdin Upaya Kesehatan, Kasubdin Bina Program, Ka. Instalasi Farmasi, Ka.Puskesmas, yang menyambut baik untuk mengembangkan Sistem Informasi Farmasi. Adapun pernyataannya bisa dilihat sebagai berikut :

KaSubdin Upaya Kesehatan menyatakan :

" Jika akan dikembangkan sistem informasi farmasi yang berbasis komputer saya sangat setuju, selama ini jika saya membutuhkan informasi tentang pemakaian obat dari 15 Puskesmas membutuhkan waktu yang lama, Puskesmas seringkali terlambat memberikan laporan".

KaSubdin Bina Program menyatakan :

" Sesuai dengan Misi Subdin saya, bahwa perencanaan harus dilandasi dengan data yang akurat. Saya menyambut baik, jika dikembangkan sistem informasi pengelolaan obat yang berbasis komputer. Sistem yang akan dibangun dapat memanfaatkan jaringan yang sudah kita bangun".

Ka. Instalasi Farmasi menyatakan :

" Sistem informasi yang akan dibangun hendaknya yang mudah dioperasikan, mengurangi beban kerja petugas dan informasi yang dihasilkan hendaknya akurat dan sesuai kebutuhan".

Ka. Puskesmas Ngoresan menyatakan :

" Saya setuju sekali, jika sistem informasi farmasi yang akan dibangun dapat membenahi pengelolaan obat di Puskesmas. Selama ini saya lihat dengan sistem manual banyak kelemahan yang ditemukan. Diantaranya dalam rekap harian pemakaian obat, seringkali masih dijumpai kesalahan, dan keterlambatan dalam pembuatan laporan LPLPO".

Ka. Puskesmas Manahan menyatakan :

" Sistem informasi farmasi yang akan dibuat hendaknya yang dapat meringankan pengelola obat Puskesmas, karena saya hanya mempunyai satu pengelola obat".

Kepala Puskesmas Gilingan menyatakan :

"Jika akan dikembangkan Sistem Informasi Farmasi berbasis komputer, harapan saya hendaknya yang mudah dioperasikan dan dapat memperbaiki pengelolaan data farmasi di Puskesmas".

Kepala Puskesmas Jayengan menyatakan :

" Saya mengharapkan Sistem informasi farmasi yang akan dibuat, dapat memuat rekap harian pemakaian obat , laporan bulanan dan laporan tahunan pemakaian obat. Hal itu akan sangat membantu pengelola obat Puskesmas".

Kepala Puskesmas Purwodiningratan menyatakan :

"Saya mengharapkan sistem informasi farmasi yang dibuat menghasilkan informasi yang cepat, akurat dan dapat meringankan beban pengelola obat Puskesmas, ehingga laporan obat tidak terlambat lagi".

Kepala Puskesmas Setabelan menyatakan :

"Saya siap jika akan dikembangkan sistem informasi farmasi yang berbasis komputer. Pengelola obat kami sudah dapat mengoperasikan komputer. Harapan saya, hendaknya sistem yang dibuat dapat memperbaiki data pengelolaan obat di Puskesmas".

Kepala Puskesmas Purwosari menyatakan :

"Saya membutuhkan sistem informasi farmasi yang menghasilkan informasi secara cepat dan dapat memenuhi permintaan laporan dari DKK dan Instalasi Farmasi".

Selain melakukan wawancara, juga dilakukan *Focus Group Discussion (FGD)* dengan Pengelola Obat Puskesmas sejumlah 10 orang, menghasilkan hal sebagai berikut :

" Kita menghendaki sistem informasi farmasi yang akan dibuat hendaknya dapat meringankan beban kerja kami. Kita tidak lagi membawa pekerjaan pulang ".

"sistem yang dibuat hendaknya yang mudah dioperasikan".

"Sistem yang dibuat hendaknya memuat pencatatan harian pemakaian obat, pencatatan penerimaan obat, pencatatan pengeluaran obat, dan dapat menghasilkan laporan LPLPO ".

"Sistem yang dibuat juga dapat membuat laporan tahunan kebutuhan obat".

Berdasarkan analisis masalah, peluang dan arahan, maka ruang lingkup Sistem Informasi Farmasi adalah Sistem Informasi Farmasi khususnya pada perencanaan obat Puskesmas.

2. Ruang lingkup

Ruang lingkup Sistem Informasi Farmasi adalah sistem untuk pengelolaan farmasi di Puskesmas , di Instalasi Farmasi dan Di Dinas Kesehatan yang dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan perencanaan kebutuhan obat Puskesmas di Kota Surakarta. Secara jelas ruang lingkup penelitian ini meliputi :

a. Ruang lingkup sistem

Sistem Informasi Farmasi merupakan bagian dari Sistem Informasi Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Surakarta (DKK Surakarta). Sistem Informasi Farmasi terdiri dari 3 (tiga) Sub Sistem, yaitu Sistem Informasi Perencanaan obat, Sistem Informasi Farmasi Puskesmas dan Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi.

b. Ruang lingkup pengguna

Pengguna (*user*) sistem pada setiap level manajemen adalah :

Kepala Dinas Kesehatan Kota Surakarta sebagai pengambil keputusan strategis berkepentingan terhadap kebutuhan anggaran untuk pengadaan obat. Kasubdin Bina Program, sebagai pengambil keputusan taktis berkepentingan terhadap jumlah anggaran untuk pengadaan obat yang nanti akan digunakan sebagai bahan perbandingan dengan jumlah anggaran program kesehatan lainnya. Kasubdin Upaya Kesehatan dan Kasubdin P2PL, pengambil keputusan taktis, berkepentingan terhadap pola penyakit dengan kebutuhan obat. Kasubdin Kesga berkepentingan terhadap kebutuhan obat yang berhubungan dengan kegiatan peningkatan kesehatan keluarga dan perbaikan gizi. Kepala Instalasi Farmasi sebagai pengambil keputusan taktis, berkepentingan terhadap manajemen logistik obat, yang meliputi penerimaan obat, penyimpanan obat, distribusi obat dan evaluasi pemakaian obat. Kepala Puskesmas, sebagai pengambil keputusan operasional berkepentingan terhadap monitoring pemakaian dan ketersediaan obat setiap bulan. Pengelola obat Puskesmas sebagai petugas transaksional, berkepentingan dengan data pasien, dan data obat yang diberikan dalam setiap hari pelayanan.

c. Ruang lingkup proses

Penelitian terhadap formulir – formulir pencatatan dan pelaporan pengelolaan obat sebagai dasar untuk perancangan out put dan input.

d. Ruang lingkup out put

Out put Sistem Informasi Farmasi adalah informasi untuk pengambilan keputusan perencanaan kebutuhan obat Puskesmas pada setiap level manajemen di Dinas Kesehatan Kota Surakarta.

Kepala Dinas Kesehatan Kota Surakarta sebagai pengambil keputusan strategis, yaitu membutuhkan informasi berapa jumlah anggaran yang dibutuhkan untuk pengadaan obat. Kasubdin Bina Program, pengambil keputusan taktis, yaitu membutuhkan informasi jumlah anggaran yang digunakan untuk pengadaan obat. Kasubdin Upaya Kesehatan dan Kasubdin P2PL, pengambil keputusan taktis, membutuhkan informasi tentang pola penggunaan obat dengan pola penyakit yang ada. Kepala Instalasi Farmasi sebagai pengambil keputusan taktis, membutuhkan informasi tentang obat – obat yang harus diterima dan didistribusikan ke Puskesmas (manajemen logistik obat) . Kepala Puskesmas, sebagai pengambil keputusan operasional membutuhkan informasi tentang kebutuhan obat tiap bulannya dan penerimaan obat tiap bulan monitoring pemakaian obat. Pengelola obat Puskesmas sebagai petugas transaksional membutuhkan informasi tentang pemakaian obat menurut jenis pasien.

Setelah diketahui ruang lingkup Sistem Informasi Farmasi yang akan dikembangkan maka langkah selanjutnya adalah mengetahui kelayakannya.

3. Studi kelayakan

Berdasarkan wawancara dan observasi dapat dilakukan penilaian terhadap kelayakan pengembangan Sistem Informasi Farmasi, yaitu :

a. Kelayakan teknik (*Technical feasibility*)

Kelayakan teknik digunakan untuk menjawab pertanyaan "apakah sistem dapat diterapkan dengan menggunakan teknologi komputer ?" Untuk menjawab pertanyaan tersebut telah dilakukan wawancara dan observasi yang hasilnya adalah sebagai berikut :

1). Ketersediaan teknologi

Berdasarkan hasil observasi, di Dinas Kesehatan Kota Surakarta, Puskesmas dan Instalasi Farmasi didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 4.1. Ketersediaan teknologi Di DKK, Instalasi Farmasi dan Puskesmas

Instansi	Komputer		Printer		Modem	Jaringan
	Jumlah	Spesifikasi	Jumlah	Spesifikasi		
DKK	16	<i>Pentium 1,</i> <i>Pentium 2,</i> <i>Pentium 3.</i>	12	<i>Epson LQ 2180.</i> <i>BJC 1000, BJC</i> <i>2000, HP</i> <i>Deskjet, LX-800</i>	Terpasang	LAN
Instalasi Farmasi Puskesmas	2	<i>Pentium 3</i>	1	<i>BJC 1000</i>	Terpasang	Tidak ada
	Tiap Puskesmas minimal 2	<i>Pentium 2 dan Pentium 3</i>	Tiap Puskesmas 1 (satu) buah	<i>BJC 1000, BJC 2000, LX-800</i>	Tiap Puskesmas terpasang modem	Tidak ada

Personal komputer yang ada di DKK Surakarta, khususnya di ruang Tata Usaha dimanfaatkan untuk pengelolaan aplikasi SIMPEG, (Sistem Informasi Kepegawaian). Sedangkan untuk komputer yang ada di Subdin – subdin, sebagian dimanfaatkan untuk aplikasi SIMKESDA. Yaitu suatu aplikasi Sistem Pelaporan Puskesmas secara terpadu.

Mekanisme komunikasi data antara Puskesmas dengan Dinas Kesehatan yang sudah berjalan adalah dengan menggunakan email. Laporan yang dikirim melalui email diantaranya adalah laporan SIMKESDA. Laporan yang termuat dalam SMKESDA adalah laporan kegiatan Kesehatan Ibu dan Anak, laporan pemberantasan penyakit,

laporan kegiatan perbaikan gizi, laporan kegiatan promosi kesehatan, laporan kegiatan penyehatan lingkungan, laporan kegiatan kesehatan gigi dan mulut, laporan kegiatan UKS dan laporan kunjungan Puskesmas. Puskesmas mengirim lewat internet, melalui email diterima di *server* Subdin Bina Program kemudian di *share* ke Subdin Upaya Kesehatan, Subdin Kesga, Subdin Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, dan Subdin PPSM.

Infrastruktur jaringan di DKK sudah terpasang 7 (tujuh) *workstation* yang menghubungkan Ruang Kepala Dinas Kesehatan, Subdin Bina Program, Subdin Upaya Kesehatan, Subdin Kesehatan Keluarga, Subdin Pengamatan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, dan Subdin Promosi dan Peningkatan Peran Serta Masyarakat.

Pemanfaatan komputer di Puskesmas sebagian sudah digunakan untuk aplikasi SIMKESDA dan sebagian untuk kegiatan administrasi. Modem yang terpasang, selama ini sudah digunakan untuk pengiriman laporan SIMKESDA dengan menggunakan *e-mail*.

Di Instalasi Farmasi pemakaian komputer baru sebatas untuk pembuatan laporan dengan menggunakan *MS Excel* dan kegiatan administrasi (surat menyurat). Komunikasi data dari Instalasi Farmasi ke Dinas Kesehatan sampai saat ini masih secara manual yaitu melalui kurir. Padahal sebenarnya sudah terpasang modem yang bisa digunakan untuk komunikasi data.

2). Ketersediaan tenaga yang akan mengoperasikan

Petugas yang terlibat dalam Sistem Informasi Farmasi, di Dinas Kesehatan, di Puskesmas dan di Instalasi Farmasi sudah dapat mengoperasikan komputer dengan sistem operasi *Windows*, seperti disampaikan oleh :

Kasubdin Bina Program :

"Masing-masing Subdin , Puskesmas, dan Instalasi Farmasi telah mempunyai 2 (dua) operator komputer yang telah mendapatkan pelatihan ataupun kursus komputer".

Tabel 4.2. Tenaga yang dapat mengoperasikan komputer di DKK, Instalasi Farmasi dan Puskesmas SeKota Surakarta

Instansi	Tenaga Yang Dapat Komputer		Pernah Kursus/Pelatihan
	Jumlah	Jenis tenaga	
DKK	21 orang	Administrasi, pengelola Program	10 orang
Instalasi farmasi	3 orang	Administrasi, pengelola program	2 orang
Puskesmas	60 orang	Administrasi, pengelola program	40 orang

Tenaga pengelola obat Puskesmas, sejumlah 31 orang, yang dapat mengoperasikan komputer sebanyak 17 orang. Dari 15 Puskesmas, masing-masing ada 1 (satu) orang yang dapat mengoperasikan komputer.

Berdasarkan hal tersebut, maka staf yang menangani pengelolaan obat sudah mempunyai latar belakang pengetahuan komputer. Sehingga nantinya tinggal memberikan pelatihan untuk mengoperasikan sistem informasi yang dibangun. Hal ini merupakan salah satu pertimbangan dibangunnya sistem informasi farmasi berbasis komputer, sehingga pada waktu penerapan dari sisi kemampuan sumber daya manusia tidak timbul permasalahan. Selain juga untuk menanamkan kebiasaan memanfaatkan komputer dalam pengelolaan data obat.

Setelah aspek kelayakan teknik memenuhi, maka perlu diketahui aspek kelayakan operasi.

b. Kelayakan operasi

Kelayakan operasi digunakan untuk mengukur apakah Sistem Informasi Farmasi yang dikembangkan nantinya dapat dioperasikan dengan baik

atau tidak di Dinas Kesehatan Kota Surakarta. Kelayakan operasi didukung oleh beberapa faktor diantaranya :

1) Kemampuan/kompetensi petugas

Berdasarkan data kepegawaian, maka semua pengelola obat Puskesmas berlatar belakang pendidikan asisten apoteker. Sedangkan hasil wawancara dengan Kasubdin Upaya Kesehatan petugas pengelola obat adalah orang yang ahli di bidangnya. Mereka semua sudah mendapatkan pelatihan tentang pengelolaan obat.

Kasubdin Upaya Kesehatan menyatakan :

“ Sesuai dengan salah satu tugas pokok saya, yakni melakukan pembinaan dan bimbingan di bidang kefarmasian, maka hampir setiap tahun saya mengadakan Review/ pertemuan orientasi tentang pengelolaan obat di Puskesmas baik bagi Kepala Puskesmas maupun bagi pengelola obat Puskesmas. Pertemuan itu diantaranya membahas tentang mekanisme pengelolaan obat secara efektif dan efisien. Juga tentang ketertiban pencatatan dan pelaporan obat. Pengelola obat di Instalasi farmasi dan Puskesmas semua tingkat pendidikannya asisten apoteker”.

2) Kemampuan sistem menghasilkan informasi

Berdasarkan wawancara dengan Kasubdin Upaya Kesehatan, Kepala Instalasi Farmasi, Kepala Puskesmas dan pengelola obat Puskesmas, dapat diketahui bahwa sistem lama dalam menghasilkan informasi membutuhkan waktu lama dan masih belum lengkap. Sistem yang dibangun harapannya dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh semua tingkatan manajemen, karena sistem yang dibangun mulai dari perancangannya melibatkan pengelola data farmasi sampai manajemen puncak. Out put dari sistem informasi yang dibangun adalah informasi yang sesuai kebutuhan, lengkap, mudah didapat, tepat waktu dan akurat.

3) Efisiensi sistem

Berdasarkan hasil wawancara dengan KaSubdin Bina Program, Kasubdin Upaya kesehatan, Kepala Instalasi Farmasi, Kepala Puskesmas dan pengelola obat Puskesmas, dapat disimpulkan bahwa mereka setuju jika ada perbaikan sistem dengan bantuan komputer. Sistem yang sekarang berjalan, untuk menyajikan informasi membutuhkan waktu yang lama dan akurasi diragukan.

Berdasarkan masalah yang ditemukan, maka sistem yang dibangun dapat mengurangi kendala-kendala yang dijumpai yaitu dari sisi waktu, biaya dan tenaga.

c) Kelayakan Jadwal

Kelayakan jadwal digunakan untuk menentukan bahwa pengembangan sistem informasi ini akan dapat dilakukan sesuai batas waktu yang telah ditetapkan. Batas waktu yang ditetapkan dalam pengembangan sistem ini adalah batas waktu penyusunan penelitian mulai dari investigasi awal sampai dengan uji coba sistem, seperti tercantum dalam jadwal penelitian, yaitu sampai Juni 2004. Karena *hardware* dan SDM sudah tersedia, maka peneliti tinggal membuat *software*. dan melatih petugas. Sehingga dari sisi waktu dapat dicapai.

d) Kelayakan Ekonomi

Kelayakan ekonomi digunakan untuk menjawab pertanyaan : "Apakah Sistem Informasi Farmasi dapat dibiayai dan menguntungkan?". Besarnya dana yang akan dikeluarkan untuk pembuatan perangkat lunak Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta ditanggung oleh peneliti. Dinas Kesehatan, Instalasi Farmasi dan Puskesmas menyediakan sumber daya yang ada. Sedangkan biaya operasional dan pemeliharaan sistem jika sistem benar-benar diterapkan, diperkirakan Dinas Kesehatan, Instalasi Farmasi dan Puskesmas, dapat menanggungnya. Karena setiap tahunnya ada dana alokasi untuk operasional di Dinas kesehatan, di

Instalasi Farmasi dan di Puskesmas, dimana salah satu peruntukannya adalah untuk peningkatan manajemen.

Dengan dibangunnya Sistem Informasi Farmasi yang terkomputerisasi, maka informasi-informasi yang dibutuhkan akan cepat diperoleh. Dengan demikian Tim Perencana Obat dapat secara cepat merencanakan kebutuhan obat, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk membantu pengambilan keputusan jumlah dan jenis obat yang harus diadakan di Kota Surakarta. Oleh karena itu biaya untuk mengatasi masalah pengelolaan obat menjadi lebih ekonomis.

e) Kelayakan Hukum

Teknologi kerap kali bersinggungan dengan hukum. Yang jelas dalam mengembangkan suatu sistem informasi, aspek legalitas hukum harus dipertimbangkan. Secara hukum pengembangan Sistem Informasi Farmasi tidak bertentangan dengan hukum. Pengembangan Sistem Informasi Farmasi dilandasi dengan Instruksi Presiden No. 3 Tahun 2003, tentang Pengembangan E. Government, dan SK Walikota Surakarta No :480/001/1/2003 tentang pelaksanaan Sistem Informasi Manajemen Daerah (SIMDA), yang didalamnya terdapat pengembangan Sistem Informasi Kesehatan.

Berdasarkan studi kelayakan yang telah dilakukan oleh peneliti seperti diuraikan di atas, maka hasil studi dapat diringkas seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.3. Kelayakan Pengembangan Sistem Informasi Farmasi Di Kota Surakarta

No.	Studi kelayakan	Kelayakan	
		Layak	Tidak layak
1	Kelayakan teknik		
	b. Ketersediaan teknologi komputer	√	-
	b. Ketersediaan petugas	√	-
2	Kelayakan operasi		
	a. Kemampuan petugas	√	-
	b. Efisiensi sistem	√	-
3	Kelayakan jadwal	√	-
4	Kelayakan ekonomi	√	-
5	Kelayakan hukum	√	-

Keterangan :

- √ : Layak
- : Tidak layak

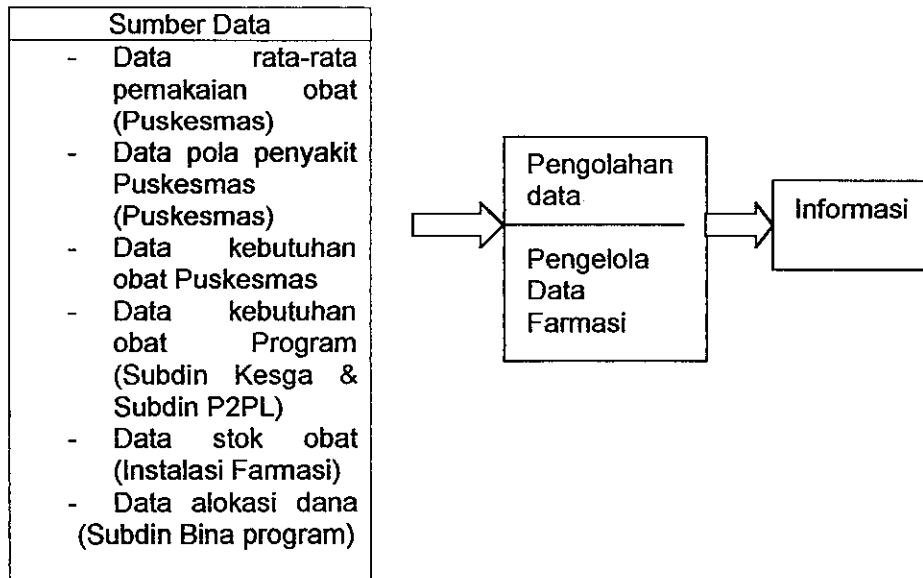
Berdasarkan tabel di atas, maka dari aspek teknologi (ketersediaan komputer, printer, modem dan jaringan) memenuhi. Dari aspek tenaga sebagian besar tenaga yang berkompeten telah mampu mengoperasikan komputer. Kelayakan efisiensi sistem memenuhi, karena sistem yang dibangun akan menghasilkan out put informasi yang cepat, lengkap, sesuai kebutuhan,dan akurat. Hal ini akan mengatasi masalah yang dijumpai. Dari aspek jadwal memenuhi karena sudah tersedia *hard ware* dan SDM yang berkompeten. Sedangkan dari aspek ekonomi memenuhi karena tersedia biaya untuk operasional pengembangan sistem.

2.Tahapan Analisis Masalah

Menurut Whitten¹⁹, pada tahap analisis terdapat langkah dasar yang harus dilakukan yaitu mempelajari dan menganalisis Sistem Informasi Farmasi yang berjalan saat ini. Adapun tahapan analisis masalah meliputi :

a. Mengidentifikasi masalah

Untuk mengidentifikasi masalah pada sistem informasi farmasi , maka perlu dijelaskan skema aliran data menjadi informasi, yaitu sebagai berikut :



Gambar 4.2. Aliran Data Sistem Informasi Farmasi

Berdasarkan gambar di atas, maka sumber data untuk Proses perencanaan obat ada di Puskesmas, di Dinas Kesehatan Kota, dan di Instalasi Farmasi. Sehingga untuk masing-masing sumber data melakukan input data, pengolahan data dan akan menghasilkan informasi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pelaku sistem maka masalah yang ditemukan pada Sistem Informasi Farmasi, yaitu :

1) Data pemakaian obat di Puskesmas kurang akurat

Kurang akuratnya data pemakaian obat di Puskesmas disebabkan karena :

- a) *Input Data* : banyaknya *entry* data yang dilakukan. Setiap hari rata-rata 80-120 pasien dengan variasi obat 60-70. Formulir catatan harian meliputi : nama pasien , jenis pasien, diagnosa, nama obat, dan jumlah obat yang dipakai (lampiran). Kolom nama obat pada formulir ini sudah diisi jenis obat yang biasa digunakan. Sehingga jika

ada penambahan jenis obat , petugas kesulitan untuk menambahkan, karena kolom yang dibuat sudah terbatas. Akhirnya diselip-selipkan.

b) Proses : Penjumlahan jumlah obat yang digunakan untuk tiap jenis pasien dilakukan setiap hari dengan kalkulator. Mengingat kolom-kolom yang dibuat terlalu kecil dan adanya penambahan nama obat yang tidak ada di blanko, menyebabkan terkadang keliru dalam menjumlah.

Hal ini sesuai dengan pernyataan pengelola obat Puskesmas :

Pengelola Obat Puskesmas Purwosari :

“ Kekeliruan dalam menjumlah pemakaian obat seringkali terjadi. Karena kolom yang ada terlalu kecil. Kekeliruan saya ketahui, setelah saya mengetahui obat tertentu habis, pada hal data pemakaian tidak ada. Setelah saya lacak ternyata ada kekeliruan dalam menjumlah”.

Pengelola obat Puskesmas Purwodiningratan :

“ Saya sangat kesulitan jika ada jenis obat baru yang dipakai, sementara pada kolom formulir tidak ada. Sehingga saya harus menyisip-nyisipkan nama obat baru pada kolom yang sudah ada”.

c) *Out put* : Berdasarkan masalah pada input data dan proses data menyebabkan *out put* yang dihasilkan memerlukan waktu yang lama, dan akurasi kurang.

Data pemakaian obat Puskesmas, menjadi dasar penghitungan kebutuhan obat. Jika data pemakaian obat tidak akurat, maka akan berpengaruh terhadap penghitungan kebutuhan obat secara keseluruhan.

2) Keterlambatan dalam membuat laporan kebutuhan obat dari Puskesmas.

Meskipun di Puskesmas sudah ada minimal dua buah komputer, namun karena pengelolaan data obat masih dikerjakan

secara manual maka untuk membuat laporan perencanaan kebutuhan obat membutuhkan waktu yang lama. Berdasarkan wawancara dengan Ka.Subdin Upaya Kesehatan ditemukan bahwa selama ini formulir kebutuhan obat dari Puskesmas dikirim melebihi waktu yang telah ditentukan. Waktu yang diberikan kepada Puskesmas adalah minggu ke empat bulan Januari. Namun kenyataannya banyak Puskesmas terlambat mengirimkan. Keterlambatan berkisar antara dua minggu sampai dengan empat minggu. Gambaran selengkapnya mengenai keterlambatan laporan tahunan perencanaan obat dapat dilihat pada tabel 4.4. sebagai berikut :

Tabel 4.4. Absensi Laporan Usulan Kebutuhan Obat Puskesmas Tahun 2004 Di Kota Surakarta

No.	Puskesmas	Laporan Diterima	Keterangan
1.	Pajang	28-1-2004	Tepat waktu
2.	Penumping	12-2-2004	Terlambat
3.	Purwosari	29-1-2004	Tepat waktu
4.	Jayengan	5-2-2004	Terlambat
5.	Kratonan	2-3-2004	Terlambat
6.	Gajahan	26-2-2004	Terlambat
7.	Sangkrah	19-2-2004	Terlambat
8.	Purwodiningratan	28-1-2004	Tepat waktu
9.	Ngoresan	25-2-2004	Terlambat
10.	Sibela	9-2-2004	Terlambat
11.	Nusukan	2-3-2004	Terlambat
12.	Manahan	17-2-2004	Terlambat
13.	Gilingan	25-4-2004	Terlambat
14.	Banyuanyar	19-2-2004	Terlambat
15.	Setabelan	28-1-2004	Tepat waktu

Berdasarkan tabel di atas, maka hanya ada 4 Puskesmas (26%) yang mengirim laporan usulan kebutuhan obat sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Lainnya terlambat dalam mengirim laporan.

3) Kesulitan merekap laporan kebutuhan obat dari Puskesmas

Jumlah Puskesmas yang ada di Kota Surakarta sebanyak 15 buah. Setiap Puskesmas dalam mengusulkan kebutuhan obat bervariasi jenis dan jumlahnya. Variasi jenis obat yang direncanakan dalam satu tahun berkisar 100 sampai dengan lebih dari 150 jenis obat. Karena untuk pelaporan perencanaan kebutuhan obat dari Puskesmas masih berbentuk kertas/form, maka agak kesulitan untuk merekap kebutuhan obat dari Puskesmas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ka. Instalasi Farmasi :

" Puskesmas dalam mengusulkan kebutuhan obat sangat bervariasi jenis dan jumlahnya. Ini membuat kesulitan dalam merekap kebutuhan obat yang begitu banyak jenisnya. Untuk merekap dari 15 Puskesmas butuh waktu lama."

- 4). Kesulitan dalam pengambilan keputusan jenis dan jumlah obat yang harus diadakan.

Formulir kebutuhan obat saat ini memuat : Nama obat, satuan, jumlah kebutuhan, harga satuan, dan kebutuhan dana. Untuk mengambil keputusan obat-obat apa yang harus diadakan dengan alokasi dana sudah ditentukan Tim Perencana Obat di Dinas Kesehatan agak kesulitan. Formulir kebutuhan obat yang saat ini digunakan belum memuat analisa ABC-VEN. Hal ini sesuai dengan pernyataan salah satu Tim Perencana , yaitu :

KaSubdin Bina Program menyatakan:

" Setelah selesai menghitung kebutuhan obat, kita harus menentukan obat-obat apa yang harus diadakan dengan alokasi dana yang ada. Pada tahap ini, kita sangat kesulitan. Puskesmas menginginkan semua jenis obat yang diusulkan dipenuhi. Tapi kita dibatasi dengan alokasi dana. Selama ini hanya berdasarkan kesepakatan tim, mana kira-kira yang menjadi prioritas".

Ka. Puskesmas Manahan menyatakan :

"Saya mengusulkan kebutuhan obat berdasarkan pemakaian tahun lalu, ditambah obat-obat baru. Karena saya kurang yakin , jika usulan obat hanya berdasarkan pemakaian tahun lalu, ya kalau datanya pemakaian obat benar. Saya kesulitan memilih mana obat yang prioritas untuk diusulkan. Kolom-kolomnya sudah ditentukan dari DKK".

Berdasarkan hasil observasi dan keterangan diatas, maka dapat diidentifikasi penyebab masalah Sistem Informasi Famasi yang sedang berjalan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5. Penyebab Masalah Sistem Informasi Farmasi Saat Ini

No.	Responden	Penyebab Masalah			
		Keakuratan	Kecepatan	Kelengkapan	Kemudahan
1	KaSubdin Upaya Kesehatan	—	√	—	√
2	KaSubdin Bina Program	—	√	√	√
3	Ka.Instalasi Farmasi	—	√	√	√
4.	Ka. Puskesmas	√	√	√	√
5	Pengelola obat Puskesmas	√	√	√	√

Keterangan :

√ : memenuhi

— : tidak memenuhi

2) Mengidentifikasi Pokok Keputusan

Setelah penyebab masalah dapat diidentifikasi, selanjutnya harus diidentifikasi pokok keputusan penyebab masalah tersebut. Identifikasi dilakukan untuk melihat dimana letak masalah tersebut :

Tabel. 4.6. Identifikasi Pokok Keputusan Penyebab Masalah

No	Penyebab Masalah	Pokok Keputusan Masalah	Penyebab Terjadinya
1	Keakuratan	Proses pengolahan data farmasi	
2	Kecepatan	Proses pengolahan data farmasi	
3	Kelengkapan	Proses pengolahan data farmasi	
4	Kemudahan	Proses penyimpanan data dan informasi	

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa titik keputusan yang menjadi penyebab permasalahan adalah pada proses pengolahan data farmasi dan pada proses penyimpanan data dan informasi.

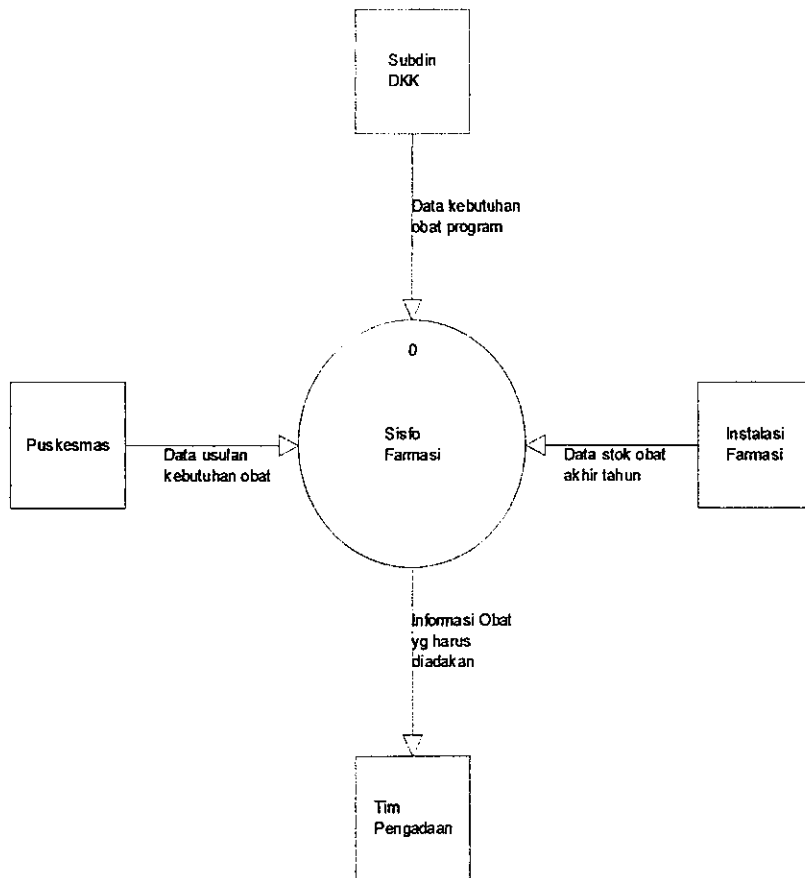
3) Mengidentifikasi petugas kunci

Petugas kunci yang perlu diidentifikasi adalah petugas yang secara langsung maupun tidak langsung dapat menyebabkan timbulnya masalah tersebut. Peneliti melakukan observasi dengan mempelajari aliran data sehingga menjadi informasi dan pelaku sistemnya seperti gambar 4.2.

Berdasarkan gambar aliran data di atas, maka titik keputusan penyebab masalah adalah pada proses pengolahan data, dan pada gambar aliran sumber data dilihat bahwa pengolahan data dilakukan oleh petugas pengelola data farmasi, maka petugas kunci yang menjadi penyebab masalah pada kecepatan, keakuratan, kelengkapan dan kemudahan adalah petugas pengelola data farmasi.

b. Memahami kerja sistem saat ini

Langkah kedua dari tahap analisis masalah adalah memahami kerja dari sistem yang ada saat ini. Sistem Informasi Perencanaan Obat yang ada saat ini digambarkan dalam diagram konteks sebagai berikut :



Gambar 4.3. Diagram Konteks Sistem Informasi Perencanaan Obat (Sistem Saat Ini)

Berdasarkan gambar tersebut, maka diperoleh entitas yang berhubungan dengan Sistem Informasi Perencanaan Obat (Sistem saat Ini) yaitu :

1. Puskesmas, data yang dikumpulkan adalah data rata-rata pemakaian obat tiap bulan dan data obat yang diusulkan, dicatat dalam formulir usulan kebutuhan obat Puskesmas (Nama obat, rata-rata pemakaian per bulan, usulan kebutuhan, harga, total harga).
2. Dinas Kesehatan Kota (Subdin P2PL & Subdin Kesehatan Keluarga), mengumpulkan data kebutuhan obat program, dicatatat dalam formulir

kebutuhan obat program (Nama obat , usulan kebutuhan, harga, total harga)

3. Instalasi Farmasi, mengumpulkan data stok obat pada akhir tahun, dicatat pada formulir stok obat (Nama obat, kemasan/satuan, jumlah).
4. Tim Pengadaan Obat membutuhkan informasi tentang jenis dan jumlah obat yang harus diadakan.

Proses-proses yang terjadi dalam Sistem Informasi Farmasi berdasarkan gambar diatas adalah :

1. Mengumpulan data pemakaian obat
2. Penghitungan kebutuhan obat
3. Penentuan jenis dan jumlah obat yang direncanakan.

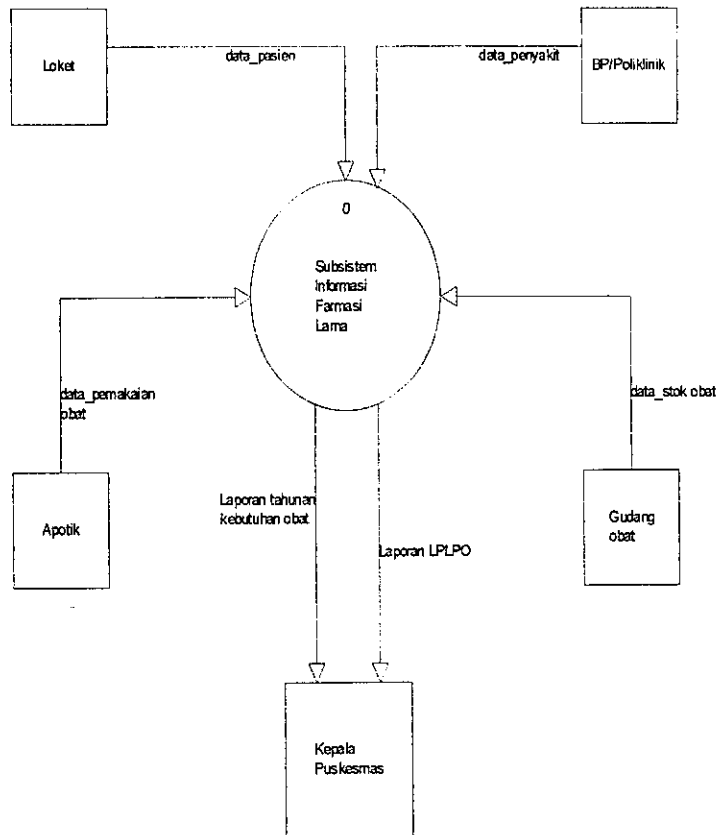
Kelebihan dari sistem informasi perencanaan obat di Kota Surakarta saat ini adalah :

1. Sederhana dan sudah dikerjakan bertahun-tahun.
2. Pihak manajemen dapat mengambil keputusan berdasarkan keinginan pribadi ataupun berdasarkan pesan sponsor dari stake holder ataupun pemasok obat.

Sedangkan kelemahan dari sistem informasi perencanaan obat saat ini adalah :

1. Dengan sistem informasi manual, diperlukan waktu beberapa jam untuk menampilkan out put yang diperlukan.
2. Dalam membuat usulan kebutuhan obat, Puskesmas hanya berdasarkan pengalaman pemakaian obat tahun lalu.
3. Informasi yang dihasilkan belum memuat analisa ABC-VEN.

Sedangkan diagram konteks Sistem Informasi Farmasi Puskesmas saat ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.4. Diagram Konteks Sistem Informasi Farmasi Puskesmas
Sistem Saat Ini

Berdasarkan gambar di atas, maka entitas-entitas yang berhubungan dengan Sistem Informasi Farmasi Puskesmas Saat Ini adalah :

1. Loket, mengumpulkan data pasien meliputi tanggal kunjungan, nama pasien, umur, dan jenis pasien yang dicatat dalam register harian pasien
2. BP/Poliklinik, mengumpulkan data tentang penyakit bentuk catatan harian penyakit.(Register I)
3. Gudang obat, mengumpulkan data stok obat yang ada di Puskesmas yang dicatat dalam kartu stok obat (format 1)

4. Apotik, mengumpulkan data pemakaian , yang meliputi nama pasien, jenis pasien, obat yang diberikan dan jumlahnya dalam catatan harian pemakaian obat (form C2) .
5. Kepala Puskesmas, setiap bulan membutuhkan informasi tentang pemakaian obat Puskesmas, penerimaan obat Puskesmas, dan stok obat Puskesmas serta permintaan obat bulanan yang dituangkan dalam bentuk Laporan LPLPO. Laporan LPLPO dibuat berdasarkan rekap harian dimasing-masing bagian. Berdasarkan Laporan LPLPO, maka Kepala Puskesmas menyusun usulan kebutuhan obat tahunan.

Berdasarkan proses-proses yang ada dalam Sistem Informasi Farmasi Puskesmas, maka *out put* yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

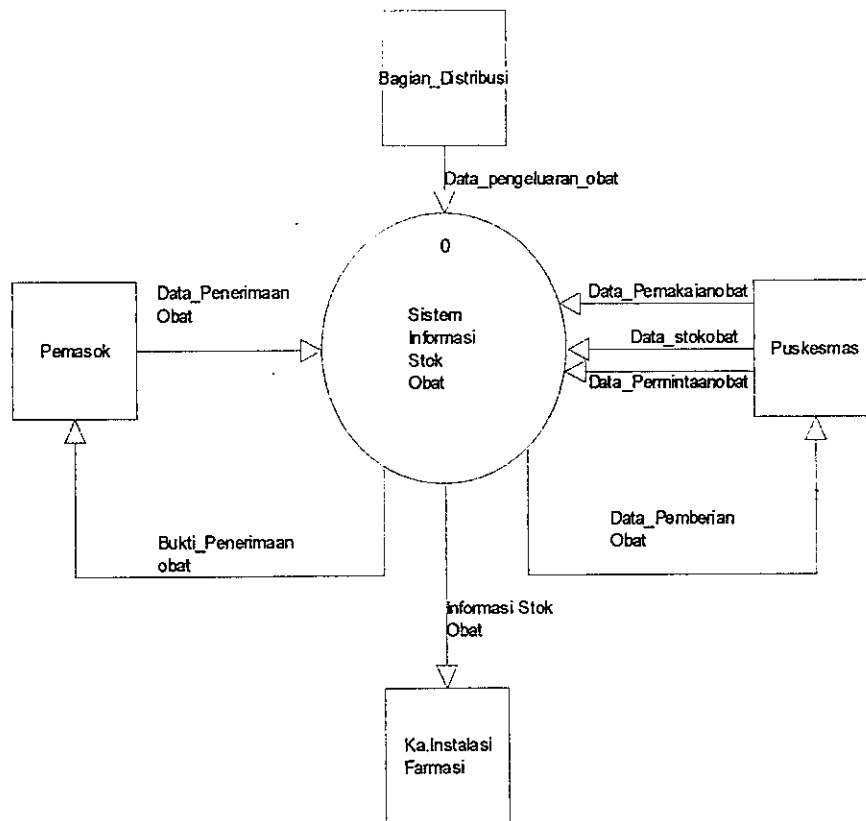
Tabel 4.7. Daftar *Out Put* Sistem Informasi Farmasi Puskesmas saat ini

No	Nama out put	Format Out put	Distribusi	Periode
1	Register C2	Tabel sensus harian pemakaian obat	Petugas apotik	Harian
2	Form 1	Kartu stok obat	Petugas gudang obat	Bulanan
2	Laporan LPLPO	Tabel	Ka.Puskesmas & Instalasi farmasi	Bulanan
3	Formulir usulan kebutuhan obat	Tabel	Ka.Puskesmas dan Tim Pengadaan Obat DKK	Tahunan

Berdasarkan wawancara dengan pengelola obat Puskesmas dan Kepala Puskesmas maka Kelemahan yang ada pada Sistem Informasi Farmasi Puskesmas saat ini adalah :

1. Dengan Sistem Informasi manual, membutuhkan waktu beberapa jam untuk menampilkan *out put* yang diperlukan.
2. Belum adanya integrasi data di bagian Loker, Poliklinik, Apotik dan Gudang obat, sehingga sulit dilakukan *up date data*.
3. Dalam mengusulkan kebutuhan obat hanya berdasarkan pemakaian obat tahun lalu, tidak memperhatikan pola penyakit yang ada.

Diagram konteks untuk Sistem Informasi Farmasi Stok Obat Instalasi Farmasi adalah sebagai berikut :



Gambar 4.5. Diagram Kontek Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi

Berdasarkan gambar di atas maka entitas yang terlibat dalam Sub Sistem Informasi Stok Obat Instalasi farmasi adalah :

1. Pemasok, data yang dikumpulkan data penerimaan obat baik dari produsen obat ataupun donatur pemberi obat (Dinas Kesehatan Propinsi, Dep Kes RI, lainnya)

2. Puskesmas, data yang dikumpulkan adalah permintaan obat. Data permintaan obat merupakan dasar untuk menentukan pemberian obat/pengeluaran obat.

c. Menganalisis sistem saat ini

Berdasarkan langkah di atas, maka dapat diperoleh gambaran seperti apa sistem informasi farmasi yang sekarang. Untuk memudahkan analisis akan diuraikan analisis sebagai berikut :

1. Analisis pekerjaan pengelola data farmasi di Puskesmas

Berdasarkan observasi dan wawancara, pengelola data farmasi di Puskesmas baik di Apotik maupun di gudang obat menjadi tanggung jawab pengelola obat Puskesmas (Asisten Apoteker). Adapun tugas di gudang obat adalah : (a) Menerima, menyimpan, memelihara obat yang ada di gudang, (b) Membuat catatan mutasi obat yang keluar dan masuk dalam kartu stok, (c) mempersiapkan data penerimaan dan pemakaian obat, (d) mengkompilasi data pemakaian dan sisa obat dari sub unit, (e) Mempersiapkan laporan pemakaian dan permintaan obat kepada Instalasi Farmasi, (f) Menerima, menyimpan, dan memelihara LPLPO yang sudah diisi, (g) Melayani permintaan obat oleh apotik dan sub unit, (h) Menerima dan mengumpulkan obat rusak/kadaluwarsa dari gudang, apotik dan sub unit, (i) Mempersiapkan laporan obat hilang, rusak dan kadaluwarsa. Sedangkan tugas di Apotik adalah : (a) Menyimpan, memelihara dan membuat catatan mutasi obat yang diterima maupun yang dipakai dalam bentuk Buku Catatan Harian Penerimaan dan pemakaian obat, (b) Membuat rekapan penerimaan resep berdasarkan jenis pasien (umum, ASKES, gratis), (c) Memelihara dan menyimpan resep obat secara tertib untuk bukti pengeluaran obat kepada pasien, (d) Setiap awal bulan mempersiapkan data pemakaian obat dan jumlah

penerimaan resep, (e) Membuat laporan dan secara berkala mengajukan permintaan obat kepada Kepala Puskesmas, (f) Melayani permintaan obat untuk keperluan Poliklinik, (g) Melayani resep pasien, (h) Menyerahkan kembali obat rusak/kadaluwarsa kepada petugas gudang obat.

2. Analisis beban kerja petugas

Berdasarkan analisis pekerjaan pengelola data farmasi di atas, maka tugas pokok pengelola data farmasi terkait dengan perencanaan obat adalah membuat rekapan harian pemakaian obat dan membuat laporan bulanan LPLPO. Sedangkan tugas pokok lainnya adalah pelayanan resep di apotik. Sedangkan tugas tambahannya adalah pelayanan di luar gedung (Pusling, Posyandu). Pada pagi hari jam 08 sampai dengan jam 12.00 mereka melayani resep pasien. Selebihnya digunakan untuk kegiatan administrasi. Mulai dari pengisian form C2 dan Format 1.

Dari hasil wawancara dengan Asisten apoteker Puskesmas, diketahui bahwa untuk pengisian form C2 (rekap harian pemakaian obat), mereka seringkali membawa pekerjaan pulang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Asisten apoteker :

Asisten Apoteker Puskesmas Setabelan menyatakan :

“ Agar rekap harian pemakaian obat dapat selesai hari itu, seringkali kita membawa pekerjaan pulang. Karena jika rekap harian tidak selesai pada hari itu juga maka, besok akan numpuk”.

Asisten apoteker Puskesmas Jayengan menyatakan :

“ Rata-rata jenis obat yang dipakai dalam satu hari 60-70 jenis. Padahal kita harus memasukkan nama pasien dan jumlah obat yang dipakai per jenis pasien. Yah memang membutuhkan waktu lama untuk mengisi form C2”.

3. Analisis Laporan dan Kebutuhan Informasi

Berdasarkan hasil wawancara dengan Tim perencana Obat (KaSubdin Bina Program, Kasubdin Upaya Kesehatan dan Ka. Instalasi

farmasi), diketahui bahwa mereka mengalami kesulitan untuk menentukan jumlah dan jenis obat yang harus direncanakan. Kesulitan ini disebabkan karena memang sistem informasi farmasi perencanaan obat yang saat ini ada tidak dikaitkan dengan pola penyakit Puskesmas dan belum memuat analisa ABC-VEN.

Keterlambatan dalam menyampaikan informasi ke Tim Pembelian obat, juga terjadi. Hal ini disebabkan pengiriman laporan usulan kebutuhan obat Puskesmas yang didasarkan pada pemakaian obat tahun lalu, seringkali terlambat diterima. Padahal usulan kebutuhan obat Puskesmas merupakan dasar untuk menghitung kebutuhan obat tingkat Kota.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, mulai dari mengidentifikasi masalah, memahami, menganalisis sistem, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Farmasi yang sekarang belum dapat mendukung pengambilan keputusan dalam merencanakan kebutuhan obat Puskesmas yang sesuai dengan kebutuhan nyata berdasarkan analisis pola penyakit dan analisis ABC-VEN.

3.Tahapan analisis kebutuhan

Pada tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis informasi yang dibutuhkan oleh user dalam hal ini adalah Kepala Dinas Kesehatan, Tim Perencana (Ka.Subdin Bina Program, KaSubdin Upaya Kesehatan, KaSubdin P2PL, KaSubdin Kesga, Kepala Instalasi Farmasi), Kepala Puskesmas dan Pengelola Obat Puskesmas. Untuk dapat mengetahui dan menyediakan informasi yang benar-benar dibutuhkan pada Sistem Informasi Farmasi untuk perencanaan obat dilakukan melalui observasi, wawancara dan diskusi dengan pengguna. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut :

- a. Mengumpulkan dan menganalisis formulir - formulir yang digunakan pada tiap level manajemen.

Pada tahap ini, formulir – formulir yang ada dianalisis dengan cara membandingkan dengan formulir yang ada di Buku Pedoman Pengelolaan Obat Di Puskesmas⁵, dan Buku Pedoman Pengelolaan Obat Di Kabupaten/Kota¹¹. Kemudian formulir yang ada didiskusikan dengan pengguna untuk dikurangi dan ditambah sesuai dengan kebutuhan pengambilan keputusan perencanaan obat Puskesmas di Kota Surakarta.

- b. Mengumpulkan dan menganalisis semua laporan yang dibutuhkan oleh level manajemen dalam sistem perencanaan obat.

Peneliti membuat terlebih dahulu *desain* laporan kemudian didiskusikan dengan pengguna (Tim Perencana Obat, Kepala Puskesmas dan Pengelola obat Puskesmas). Apakah informasi yang dibutuhkan sudah didapatkan dari *desain* laporan.

- c. Mengumpulkan dan menganalisis semua elemen data yang dibutuhkan dalam *record*.

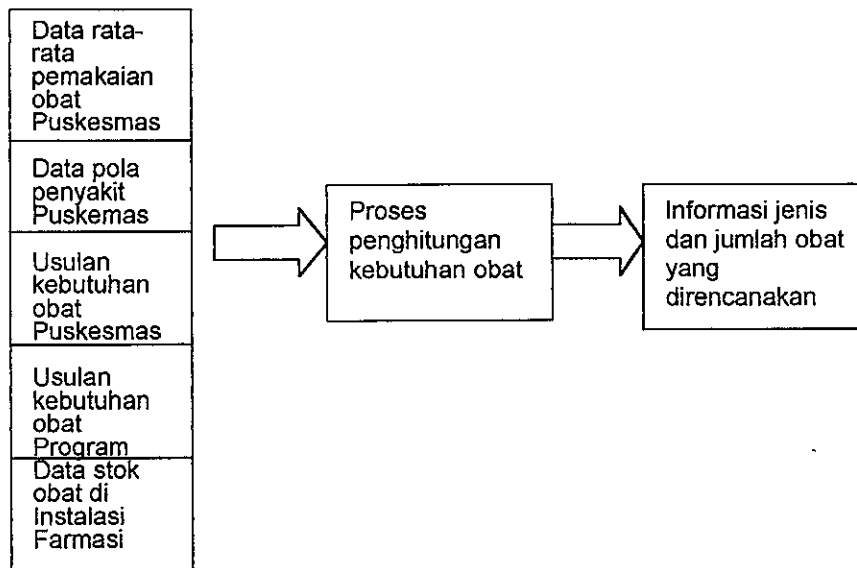
Berdasarkan analisis pada *point* a dan b di atas maka elemen data yang dibutuhkan dalam *record* adalah :

- 1) Data rata-rata pemakaian obat tiap bulan dari Puskesmas
- 2) Data kebutuhan obat Program
- 3) Data Pola Penyakit tiap Puskesmas
- 4) Data Harga obat pelayanan Kesehatan Dasar (PKD)
- 5) Data stok obat yang ada di instalasi farmasi
- 6) Data obat bantuan Propinsi/lainnya
- 7) Data alokasi dana pengadaan obat

- d. Mengumpulkan dan menganalisis prosedur Sistem Informasi Farmasi untuk perencanaan obat dan sistem pelaporannya.

Dilakukan melalui observasi , wawancara dan pertemuan dengan Ketua Tim

Perencana Obat, Kepala Puskesmas dan Pengelola Obat Puskesmas. Adapun prosedur Sistem Informasi Farmasi untuk Proses Perencanaan obat adalah sebagai berikut :



Gambar 4.6. Prosedur Perencanaan Obat Puskesmas

Berdasarkan hasil tahapan diatas, maka kebutuhan informasi dapat dirinci sebagai berikut :

- a. Sistem Informasi Farmasi harus dapat memperbaiki manajemen data dalam hal penyajian data yang cepat dan akurat untuk perencanaan obat.

Hal ini dapat dilihat dari pernyataan Tim Perencana Obat di bawah ini :

Ka.Subdin Upaya Kesehatan :

"Informasi yang kami butuhkan adalah bisa memperbaiki sistem yang sekarang, Puskesmas tidak lagi terlambat dalam mengirim daftar kebutuhan obat"

Ka. Instalasi Farmasi:

"Kita tidak hanya membutuhkan informasi yang cepat, tetapi juga akurat. Meskipun cepat tapi tidak sesuai kondisi yang ada, juga menyebabkan obat yang direncanakan tidak sesuai kebutuhan"

Ka.Subdin Bina Program :

“ Kita menginginkan informasi yang dihasilkan dapat memuat analisa ABC-VEN. Yang selama ini kita selalu kesulitan untuk menentukan jenis dan jumlah obat yang harus diadakan, karena memang tidak pernah dilakukan analisa”

b. Sistem informasi yang dihasilkan harus dapat menghasilkan laporan bulanan.

Sesuai dengan pernyataan para pengelola obat Puskesmas pada saat dilakukan diskusi. Mereka menyatakan :

“ Kami membutuhkan sistem informasi yang sekaligus dapat membuat laporan harian dan laporan bulanan LPLPO. Tidak hanya untuk laporan kebutuhan obat tahunan saja”

c. Sistem informasi yang dihasilkan harus memudahkan user untuk mengakses kembali data dan informasi.

d. Sistem informasi yang dihasilkan harus mudah dioperasikan.

4. Tahapan analisa keputusan

Pada tahap ini, menurut Whitten terdapat beberapa solusi alternatif yang akan dipilih untuk memenuhi kebutuhan sistem yang baru. Adapun tujuan dari tahap ini adalah mengidentifikasi kandidat solusi, menganalisa kandidat solusi sesuai kelayakannya, dan merekomendasikan sebagai kandidat sistem yang akan dikembangkan.

Alternatif pemilihan solusi yang ada pada Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta adalah :

a. Pemilihan Model Pengembangan Sistem Informasi Yang Baru

Pemilihan model pengembangan Sistem Informasi pada penelitian ini menggunakan pendekatan *top down*. Pendekatan ini dimulai dari level atas yakni di tingkat Dinas Kesehatan, dengan menganalisis kebutuhan informasi berdasarkan sasaran dan kebijaksanaan organisasi. Setelah kebutuhan informasi ditentukan, maka proses turun ke pemrosesan transaksi yaitu Subdin-Subdin, Instalasi Farmasi dan Puskesmas, dengan menentukan *out put*, *input*, basis data dan prosesdur-prosedur operasi.

b. Pemilihan Perangkat Lunak Pengembangan Sistem Informasi Yang Baru

Perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan Sistem Informasi Perencanaan Obat Puskesmas harus sesuai dengan kebutuhan informasi pengguna dan harus kompatibel dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang sudah ada . Dalam pengembangan Sistem Informasi terdapat dua alternatif untuk pembuatan aplikasi programnya, yaitu :

- 1). Membeli program aplikasi yang tersedia bebas di pasaran
- 2). Mengembangkan sendiri aplikasi program untuk sistem informasi yang baru.

Pada pengembangan Sistem Informasi Farmasi untuk Perencanaan Obat Puskesmas yang baru dipilih alternatif yang kedua dengan pertimbangan aplikasi untuk Sistem Informasi Farmasi Untuk Perencanaan Obat Puskesmas menurut pengetahuan peneliti belum ada di pasaran. Jika di pasaran sudah tersedia bebas harus dievaluasi terlebih dahulu apakah aplikasi tersebut sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna di Kota Surakarta. Oleh karena itu alternatif kedua yang dipilih karena lebih menjamin akan sesuai dengan kebutuhan.

c. Pemilihan Sistem Operasi Sistem Informasi Yang Baru

Pada pengembangan sistem informasi terdapat beberapa alternatif untuk pemilihan sistem operasi yang akan digunakan untuk mengoperasikan sistem antara lain : *DOS, Linux, Windows 95, Windows 98, Windows XP dan Windows NT(Novel-Netware)*²⁵. Pada penelitian ini dipilih *Microsoft (MS) Windows* dengan pertimbangan program aplikasi yang dibuat adalah *multiuser* dan databasenya menggunakan *firebird server*. Disamping itu, pada waktu penelitian baik di Dinas Kesehatan

maupun di Puskesmas sudah menggunakan sistem operasi *Windows*, sehingga operator di Dinas Kesehatan dan di Puskesmas sudah terbiasa menggunakan sistem operasi tersebut.

d. Pemilihan *User* Sistem Informasi Yang Baru

Terdapat dua alternatif *user* yang dapat dipakai untuk sistem informasi, yaitu *single user* dan *multi user*. Pada penelitian ini dipilih *multi user* dengan pertimbangan, bahwa pengelolaan data farmasi untuk perencanaan obat dilakukan di DKK Surakarta (Subdin Bina Program, Subdin Kesga, Subdin Upkes, Subdin P2PL) di Puskesmas dan di Instalasi Farmasi. Sehingga dimungkinkan akses dan pemakaian secara bersamaan.²⁰

e. Pemilihan topologi jaringan

Untuk proses komunikasi data pada penelitian ini nantinya akan memanfaatkan hardwa ware yang sudah ada (berupa modem di tiap-tiap Puskesmas dan Instalasi Farmasi). Sehingga pengiriman informasi perencanaan kebutuhan obat Puskesmas dan stok obat Instalasi Farmasi ke Dinas Kesehatan dilakukan melalui email.

f. Pemilihan *Tools* Sistem Informasi Yang Baru

Beberapa *tools* yang dapat digunakan untuk membangun Sistem Informasi Farmasi untuk Perencanaan Obat Puskesmas, antara lain : (a) *Microsoft Visual Basic* , *Foxpro*, *Borland Delphi*. Pada penelitian ini, *tools* yang digunakan untuk pemrograman adalah *Borland Delphi* versi 7 dengan pertimbangan²⁶ :

- 1) *Delphi* merupakan *tool* yang membantu mengembangkan aplikasi beragam versi *windows*, mulai dari *windows 9x* sampai *windows 2000* dan *XP*.

- 2) *Delphi* dapat membuat aplikasi *desktop*, internet dan aplikasi data base.
- 3) Khusus aplikasi data base, *Delphi* menyediakan banyak komponen untuk berhubungan dengan beragam data base (*Paradox, MS Acces, Interbase, MS SQL*).
- 4) *Delphi* mempunyai IDE (*Integrated Development Environment*) atau lingkungan pengembangan sendiri, dengan berbagai fasilitas untuk melakukan *desain, coding maupun debugging*.
- 5) *Delphi* mempunyai atribut produktivitas diantaranya : (a) kualitas lingkungan pengembangan *visual*; (b) Kekuatan bahasa pemrograman; (c) Fleksibilitas arsitektur basis data; (d) Pola *desain* dan pemakaian yang diwujudkan oleh *frameworknya*.²⁷

5. Perancangan (*Design*)

Berdasarkan analisis sebelumnya dapat diidentifikasi informasi-informasi yang dibutuhkan, yang nantinya dapat digunakan untuk membantu manajer di DKK Surakarta dalam pengambilan keputusan untuk perencanaan kebutuhan obat Puskesmas.

Perancangan sistem informasi farmasi lebih ditekankan pada masalah perencanaan obat di setiap struktur informasi dengan sistem komputerisasi secara terpadu, sehingga dapat memberikan informasi yang dibutuhkan di setiap level manajemen.

Tahapan perancangan Sistem Informasi Farmasi untuk Perencanaan Obat di Kota Surakarta adalah sebagai berikut :

a. Rancangan Model Basis Data

1). Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari perancangan basis data ini adalah dalam rangka pengembangan sistem informasi farmasi untuk perencanaan kebutuhan obat

Puskesmas. Dengan basis data yang baik akan menentukan keberhasilan dalam penerapan yang akan memberikan kontribusi secara langsung terhadap sistem informasi farmasi secara utuh.

Adapun sasaran yang akan dicapai dengan diterapkannya sistem adalah sebagai berikut .²⁵

- a). Kemudahan dan kecepatan dalam pengelolaan data obat .
- b). Keamanan dan kevalidan data yang terjamin.
- c). Kemudahan bagi pelaksana dalam menjalankan tugasnya.
- d). Kemudahan manajer untuk mendapatkan informasi.
- e). Kemudahan dalam melakukan analisis dalam pengambilan keputusan.
- f). Kebersamaan pemakaian dalam pengelolaan data obat .

2). Analisis Kebutuhan Informasi

Ditinjau dari tingkatan manajerial, maka sifat informasi dapat dikelompokkan menjadi :

- a) Unsur Pimpinan Puncak, yaitu Informasi yang bersifat sebagai bahan analisis dan perencanaan strategis.

Informasi yang dibutuhkan adalah kebutuhan obat dari tahun-ke tahun serta dana yang dibutuhkan.

- b) Unsur Pimpinan Menengah, yaitu informasi yang bersifat untuk analisis dan perencanaan tahunan.

Informasi yang dibutuhkan adalah rata-rata pemakaian obat dalam satu tahun, stok akhir obat , pola penyakit tahunan, jumlah dan jenis obat yang dibutuhkan dalam satu tahun.

- c) Unsur Pimpinan Bawah, yaitu informasi yang bersifat untuk manajemen sehari-hari.

Informasi yang dibutuhkan adalah, pemakaian obat harian dan bulanan , stok obat harian dan bulanan dan permintaan obat bulanan.

d) Unsur Pelaksana, yaitu informasi yang dapat menunjang pengolahan transaksi.

Informasi yang dibutuhkan adalah data hasil pelayanan pengobatan, meliputi nama pasien, jenis pasien, diagnosa, jenis dan jumlah obat yang dipakai, Dokter/Pemeriksa.

Berdasarkan kebutuhan informasi dari sistem informasi farmasi untuk perencanaan obat, maka yang perlu dianalisis adalah entitas-entitas yang terkait dengan sistem, asal atau sumber informasi, tujuan informasi sistem.

3). Analisis *External Entitas* yang Terkait

Dalam proses perancangan, yang dikerjakan terlebih dahulu adalah menentukan entitas yang terlibat dalam proses perancangan basis data sistem informasi untuk perencanaan obat. Entitas-entitas tersebut disebut *External entity* atau entitas luar, dimana entitas tersebut merupakan sumber dan tujuan arus data yang akan digunakan dalam proses perancangan. Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan melihat prosedur perencanaan obat, maka external entitas tersebut antara lain :

a). Di Tingkat Dinas Kesehatan

- (1) Subdin P2PL, Subdin Kesga, Subdin Bina Program
- (2) Tim Pembelian Obat
- (3) Ka. Instalasi Farmasi
- (4) DepKes RI
- (5) Dinkes Propinsi
- (6) Puskesmas

b). Di Tingkat Puskesmas

- (1) Bagian Loker
- (2) Bagian BP/Poliklinik
- (3) Bagian Gudang Obat

(4) Bagian Apotik

(5) Ka. Puskesmas

c). Di Instalasi Farmasi

(1) Pemasok obat

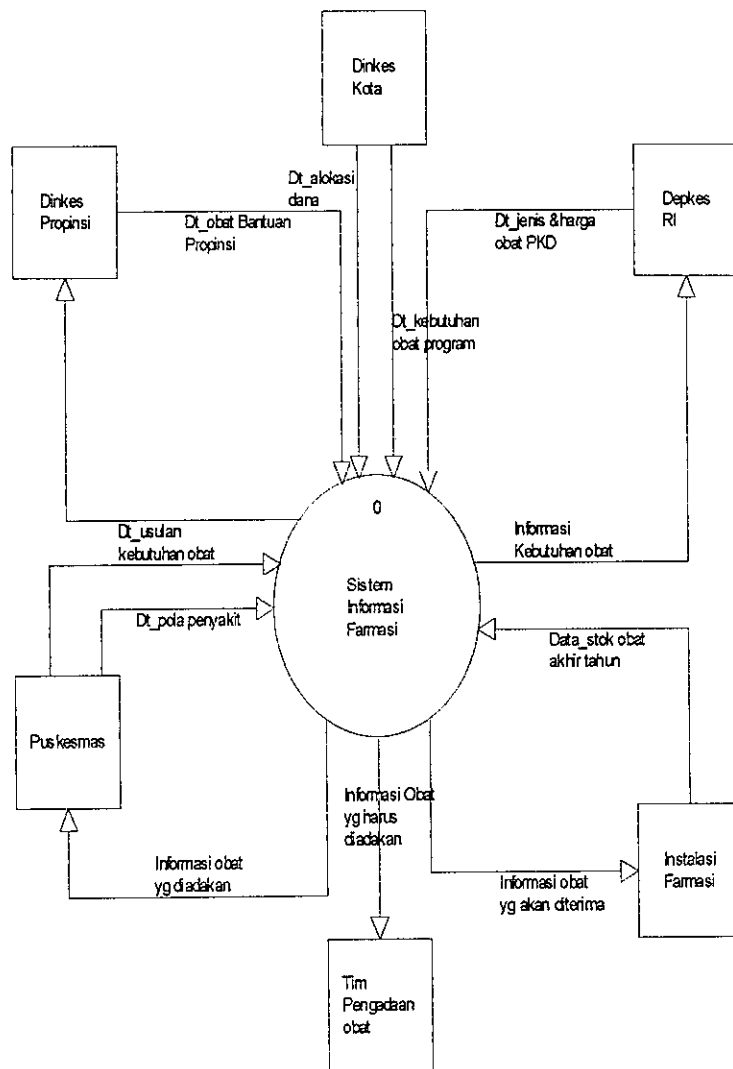
(2) Puskesmas

(3) Kepala Instalasi Farmasi

Entitas luar di atas akan berhubungan dengan sistem baik secara langsung maupun tidak langsung.

4). Diagram Konteks Sistem Informasi Farmasi Yang Dikembangkan

Dalam mendesain sistem baru menggunakan diagram konteks yang merupakan diagram paling atas dari sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan keluar entitas-entitas eksternal. Diagram konteks Sistem Informasi Farmasi yang dirancang sebagai dasar penyusunan perencanaan obat Puskesmas di Kota Surakarta adalah sebagai berikut :



Gambar 4.7. Diagram Konteks Sistem Informasi Perencanaan Obat
Yang akan Dirancang

Berdasarkan gambar diagram konteks diatas, maka sebagai dasar untuk menyusun perencanaan kebutuhan obat Puskesmas di Kota Surakarta dibutuhkan adanya :

- a). Data pemakaian obat, usulan kebutuhan obat, dan data pola penyakit dari Puskesmas.

- b). Data kebutuhan obat program dari Subdin P2PL dan Subdin Kesga (Dinas Kesehatan Kota).
- c). Data alokasi dana dari Subdin Bina Program (Dinas Kesehatan Kota).
- d). Data obat bantuan Propinsi dari Dinas Kesehatan Propinsi Jawa tengah.
- e). Daftar jenis dan harga obat Pelayanan Kesehatan Dasar dari DepKes RI.
- f). Data stok akhir masing-masing jenis obat dari Instalasi Farmasi.

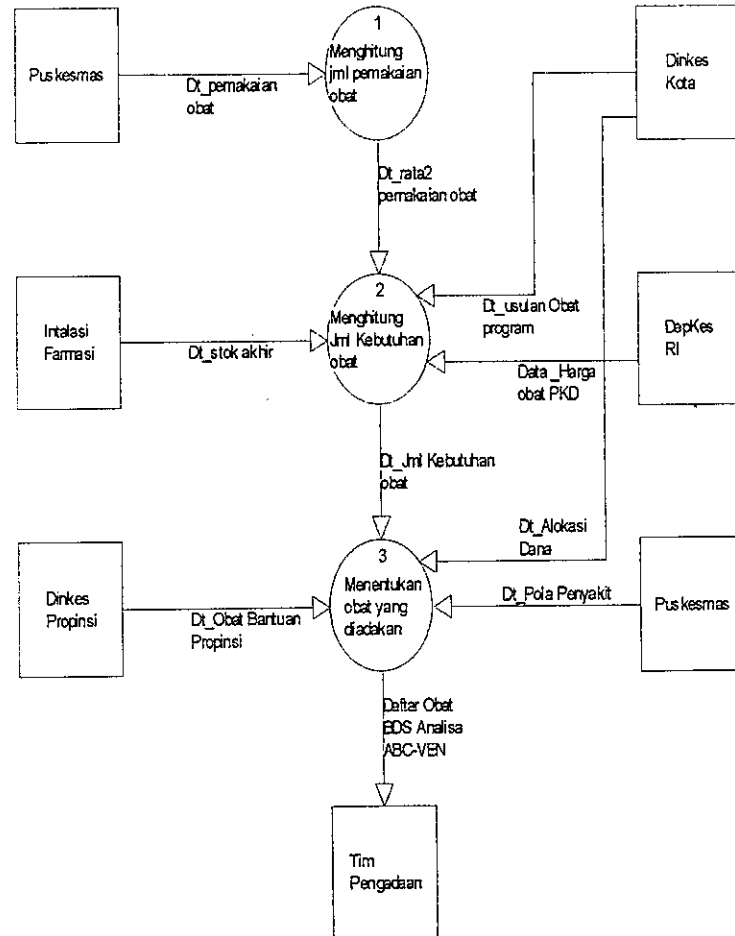
6). Daftar Kejadian

Alur informasi sebagai dasar penyusunan perencanaan kebutuhan obat Puskesmas di Kota Surakarta adalah sebagai berikut :

- a). Puskesmas memberikan data jumlah pemakaian obat, usulan kebutuhan obat dan data pola penyakit .
- b). Subdin Bina Program Dinas Kesehatan Kota memberikan data alokasi dana untuk pengadaan obat Puskesmas.
- c). Subdin P2PL dan Subdin kesga Dinas kesehatan Kota memberikan data kebutuhan obat program.
- d). Dinas Kesehatan Propinsi jawa Tengah memberikan data alokasi obat bantuan Propinsi.
- e). Ka.Subdin Upaya Kesehatan mencari daftar harga obat Pelayanan Kesehatan Dasar ke Departemen Kesehatan RI.
- f). Ka. Instalasi Farmasi memberikan data stok obat akhir tahun masing-masing jenis obat.

7). Data Flow Diagram Level 0 Sistem Informasi Perencanaan Obat

Setelah diagram konteks digambarkan maka diagram konteks diturunkan dalam bentuk yang lebih rinci, dengan mendefinisikan proses apa saja yang terdapat dalam sistem sebagaimana digambarkan dalam *data flow diagram level 0* berikut :



Gambar 4.8. *Data Flow Diagram Level 0* Sistem Informasi Perencanaan obat

Berdasarkan gambar di atas maka Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta terdapat 3 (tiga) proses, yaitu :

a). Proses penghitungan jumlah pemakaian obat

Pada proses ini dibutuhkan data pemakaian obat dari Puskesmas. Data Pemakaian obat Puskesmas dihitung berdasarkan jumlah pemakaian obat dalam satu tahun. Jumlah pemakaian obat satu tahun dibagi 12 bulan merupakan rata-rata pemakaian obat tiap bulan.

b). Proses penghitungan kebutuhan obat

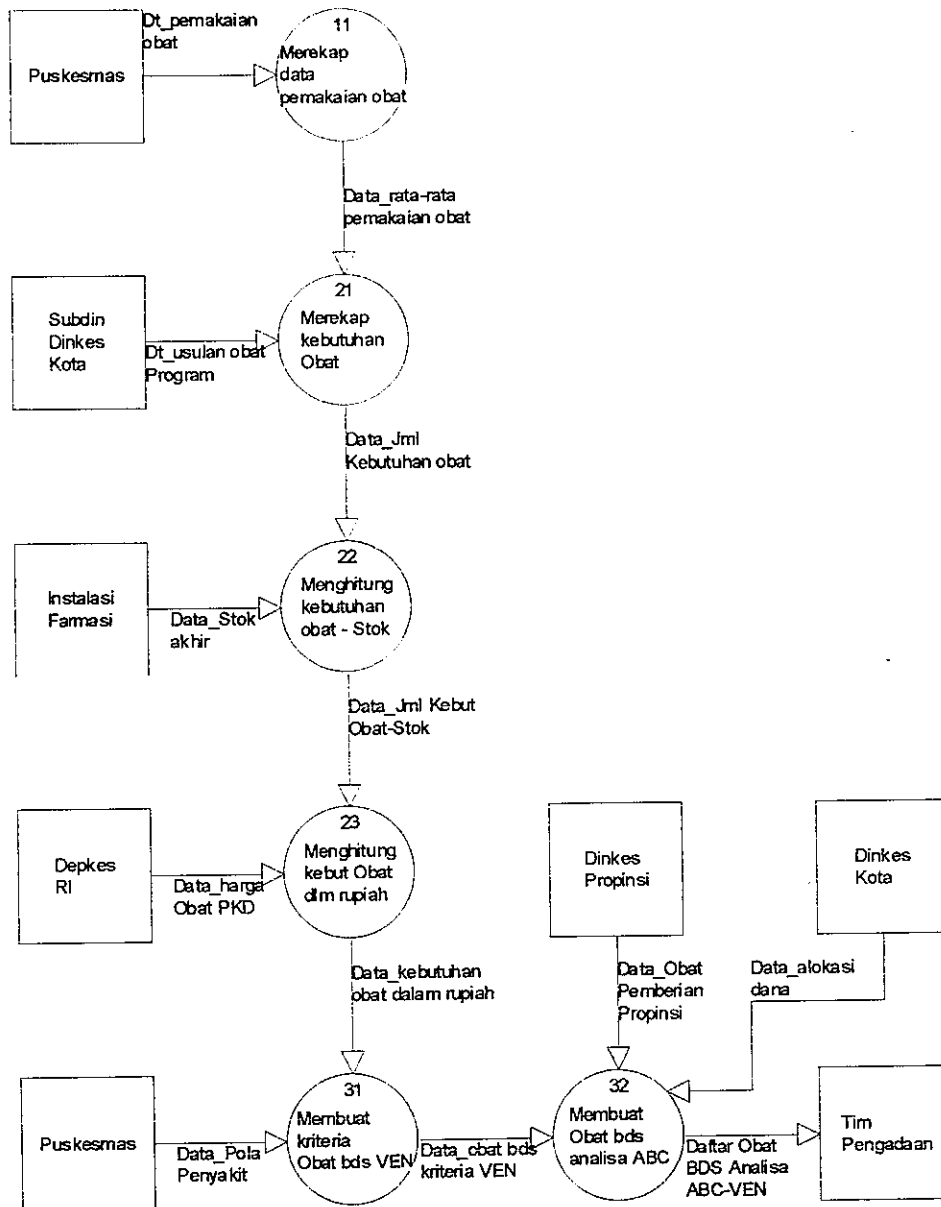
Rata-rata pemakaian obat tiap bulan menjadi dasar untuk menentukan kebutuhan obat. Pada proses ini, kebutuhan obat dihitung dengan cara: rata-rata pemakaian obat tiap bulan dikalikan dengan 18 + usulan Obat Program . Hasil penghitungan kemudian dikurangi stok obat yang ada di Instalasi Farmasi. Selanjutnya menghitung kebutuhan obat dalam rupiah, dengan melihat daftar harga obat yang ditetapkan oleh DepKes RI.

c). Proses penentuan jenis dan jumlah obat yang direncanakan

Pada proses ini dibutuhkan data alokasi dana, data alokasi obat bantuan Propinsi, data pola penyakit Puskesmas. Kegiatan yang dilakukan adalah mengurutkan obat berdasarkan kriteria VEN, dan melakukan analisis ABC . Selanjutnya akan didapatkan daftar kebutuhan obat berdasarkan kriteria VEN dan analisa ABC. Daftar kebutuhan ini selanjutnya diserahkan kepada Tim Pengadaan Obat. Masing-masing proses di atas akan diturunkan ke *level 1*

8. *Data Flow Diagram Level 1* Sistem Informasi Farmasi

Berdasarkan *data flow diagram level 0* maka diturunkan ke *data flow diagram level 1* sebagaimana terlihat pada gambar berikut :



Gambar 4.9. *Data Flow Diagram Level 1* Sistem Informasi Perencanaan Obat

Gambar di atas menunjukkan *DFD level 1*, pada proses penghitungan jumlah pemakaian obat terdapat 2 proses yaitu :

- a). Merekap data pemakaian obat dari Puskesmas

Pada proses ini petugas di Subdin Upaya Kesehatan obat merekap data rata-rata pemakaian obat dari 15 Puskesmas dan disimpan dalam *file master* rata-rata pemakaian obat Puskesmas.

b). Merekap data kebutuhan obat program

Subdin P2PL dan Subdin Kesga menghitung rata-rata pemakaian obat program yang selanjutnya disimpan dalam *file* rata-rata pemakaian obat program.

Pada proses penghitungan kebutuhan obat terdapat 2 (dua) proses yaitu :

a). Proses menghitung kebutuhan obat dengan memperhitungkan stok akhir tahun.

Pada proses ini kegiatan yang dilakukan adalah menghitung kebutuhan obat dengan mengalikan rata-rata pemakaian obat tiap bulan dikalikan 12 dikurangi stok yang ada. Selanjutnya akan dihasilkan data kebutuhan obat yang disimpan dalam *file* kebutuhan obat.

b). Proses menghitung kebutuhan obat dalam rupiah.

Pada proses ini kegiatan yang dilakukan adalah mengalikan jumlah kebutuhan obat dengan harga satuan masing-masing jenis obat.

Pada proses menentukan jenis dan jumlah obat yang direncanakan terdapat

2 (dua) proses, yaitu :

a). Proses mengurutkan obat berdasarkan kriteria VEN

Kegiatan yang dilakukan adalah memasukkan obat-obat ke dalam kriteria *vital* jika obat tersebut harus ada, dan kriteria *essensial* jika obat tersebut untuk pengobatan 10 penyakit terbesar dan selainnya adalah obat *non essensial*.

b). Proses analisis ABC

Kegiatan yang dilakukan adalah menggolongkan obat berdasarkan penyerapan dana . Jika penyerapan dana mencapai $\leq 70\%$ kumulatif dari total dana maka termasuk kelompok A, penyerapan dana $>70\%-90\%$

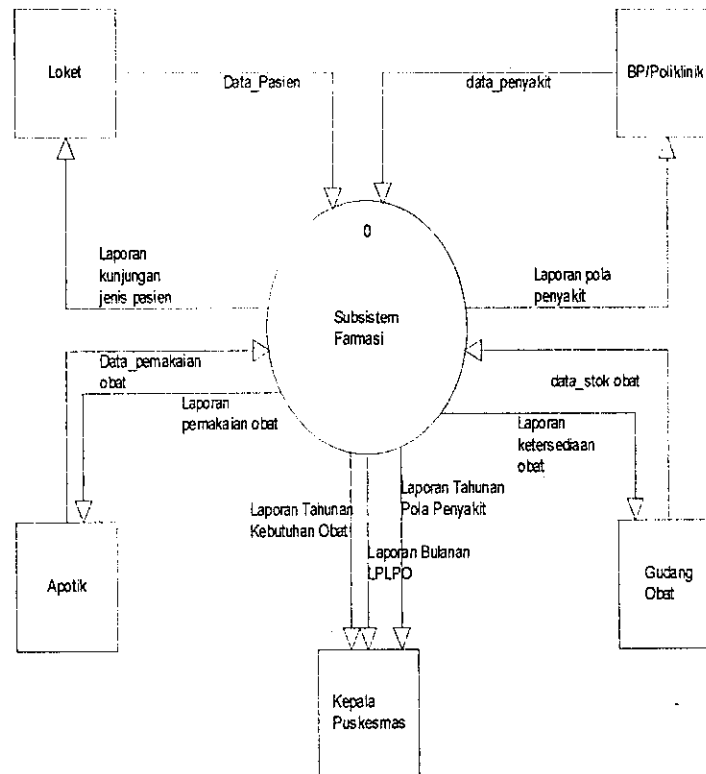
kumulatif dari total dana termasuk kelompok B dan penyerapan $\geq 90\%$ dari total dana termasuk kelompok C. Untuk selanjutnya dibuat tampilan dalam bentuk grafik ABC. Selanjutnya *out putnya* adalah daftar kebutuhan obat yang direncanakan untuk selanjutnya diserahkan ke Tim Pembelian.

9). Diagram Konteks Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

Sistem Informasi Farmasi Puskesmas merupakan Sub Sistem Informasi Farmasi. Data yang dibutuhkan dalam Sistem Informasi Farmasi adalah :

- a) Data pasien, yang didapatkan dari loket.
- b) Data jumlah pemakaian obat, yang didapatkan dari Apotik dan BP/Poliklinik.
- c) Data penyakit, yang didapatkan dari BP/Poliklinik.
- d) Data stok obat akhir tahun yang didapatkan dari Gudang obat

Berdasarkan uraian diatas, maka diagram konteks sistem informasi farmasi di Puskesmas adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 10. Diagram Konteks Sistem Informasi Farmasi Puskesmas Yang Akan Dirancang

Berdasarkan gambar di atas, maka ada saling keterkaitan antara Loket, BP/Poliklinik, apotik dan gudang obat untuk menyusun usulan kebutuhan obat di Puskesmas Kota Surakarta. Untuk lebih jelasnya dapat diterangkan sebagai berikut :

- a). Dalam proses pendataan petugas loket memberikan input kepada sistem data berupa data pasien. Sedangkan BP/Poliklinik memberikan *input* data berupa data Dokter/Pemeriksa dan data penyakit, dan gudang obat memberikan *input* data obat.

Selanjutnya pada proses transaksi diperoleh data diagnosa penyakit dari BP/Poliklinik, data pemakaian obat dari Apotik, data penerimaan obat dan pengeluaran obat dari gudang obat.

- b). BP/Poliklinik, menerima *out put* laporan harian penyakit, apotik menerima laporan harian pemakaian obat, dan gudang obat menerima laporan harian penerimaan dan pengeluaran obat dan laporan bulanan stok obat.
 - c). Kepala Puskesmas menerima *out put* dari proses pelaporan, yaitu Laporan Bulanan LPLPO, Laporan Tahunan Pola Penyakit, dan usulan kebutuhan obat tahunan yang selanjutnya akan dikirim ke Dinas Kesehatan sebagai dasar untuk menyusun perencanaan kebutuhan obat Puskesmas.
- Berdasarkan diagram konteks sistem lama dengan sistem yang baru ada perbedaan . Pada sistem lama BP/Poliklinik tidak ikut berperan secara aktif dalam pengumpulan data penyakit. Sedangkan pada sistem baru, setiap struktur informasi berperan dalam memberikan *input data* ke sistem.

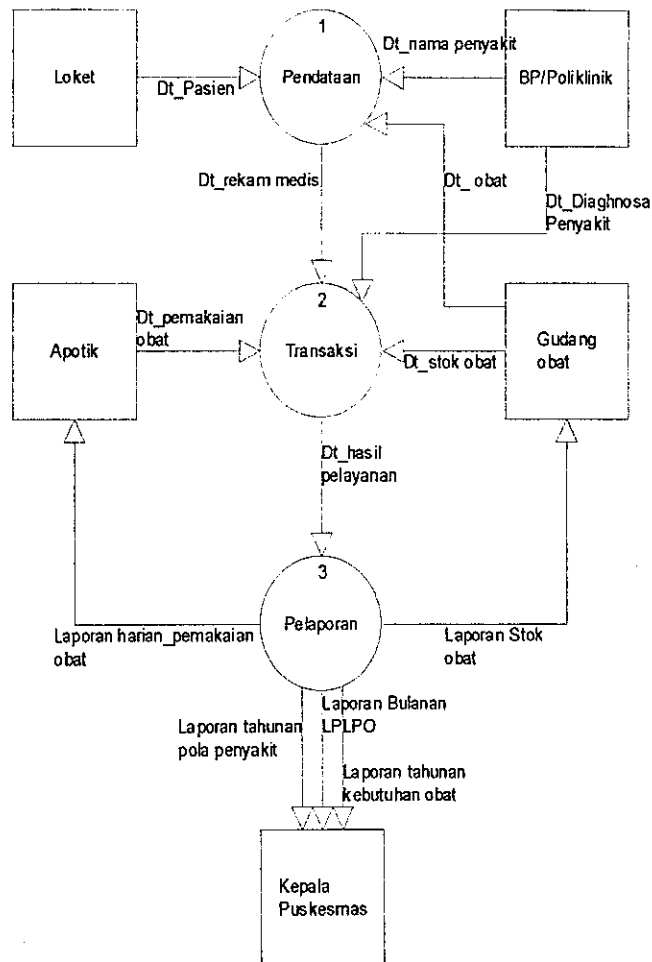
10). Daftar Kejadian Pada Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

Kejadian-kejadian pada Subsistem Informasi Farmasi di Puskesmas adalah sebagai berikut :

- a). Pendataan, adalah pencatatan data *master* (data yang cenderung tidak berubah) seperti data pasien, data penyakit dan data obat.
- b). Transaksi, adalah pencatatan data hasil pelayanan yang meliputi : pendaftaran pasien, diagnosa penyakit , pemakaian obat, penerimaan obat, dan pengeluaran obat.
- c). Pelaporan meliputi laporan harian pemakaian obat berdasarkan jenis pasien, laporan bulanan penerimaan obat, laporan bulanan pemakaian obat, laporan bulanan stok obat, permintaan obat bulanan, laporan tahunan pola penyakit menurut kelompok umur, dan daftar kebutuhan obat tahunan.

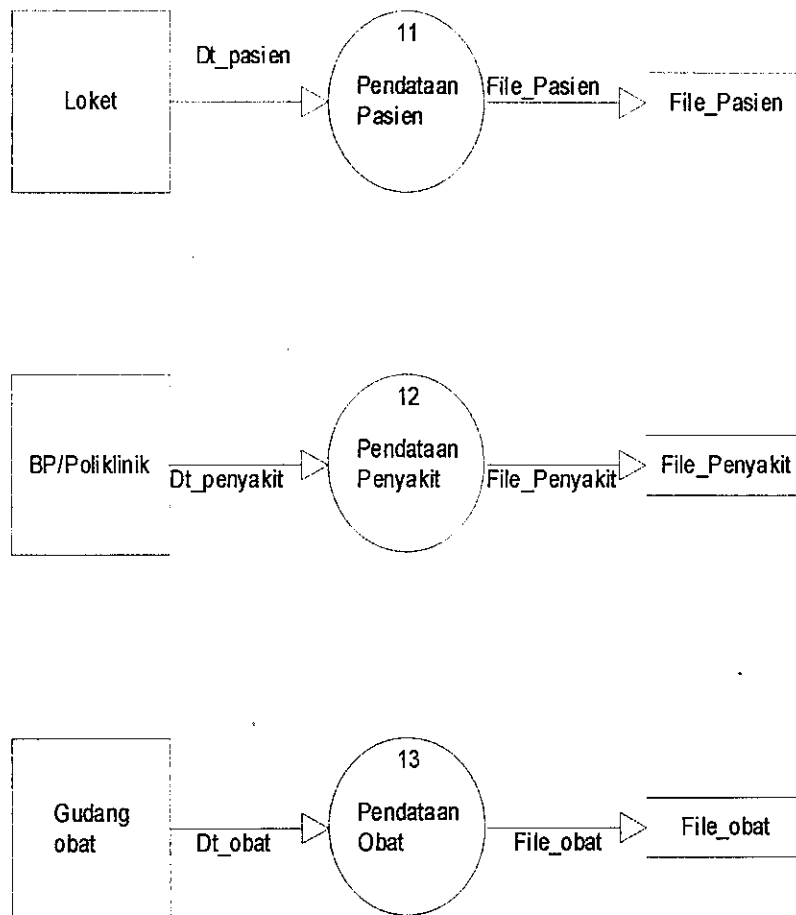
11. Data Flow Diagram Level 0 Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

Setelah diagram konteks digambarkan, maka akan diturunkan dalam bentuk yang lebih rinci, dengan mendefinisikan proses apa saja yang terdapat dalam sistem sebagaimana terlihat pada gambar berikut :



Gambar 4.12 . Data Flow Diagram Level 0 Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

Masing-masing proses *DFD level 0* akan diturunkan ke *level 1*,²⁰ sebagaimana tampak pada gambar berikut adalah *data flow diagram level 1* proses pendataan sub sistem informasi farmasi di Puskesmas :



Gambar 4. 12. *Data Flow Diagram Level 1* Proses Pendataan Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

Gambar di atas menunjukkan *DFD level 1* pada proses pendataan, terdapat 4 (empat) proses yaitu :

a). Proses pendataan pasien

Pada proses ini data identitas pasien di loket dicatat oleh petugas pendaftaran. Data ini meliputi nama pasien, Kode Pasien, Urutan Pasien, Nama Pasien, Nama KK, umur, Alamat dan jenis pasien disimpan dalam *file master* pasien.

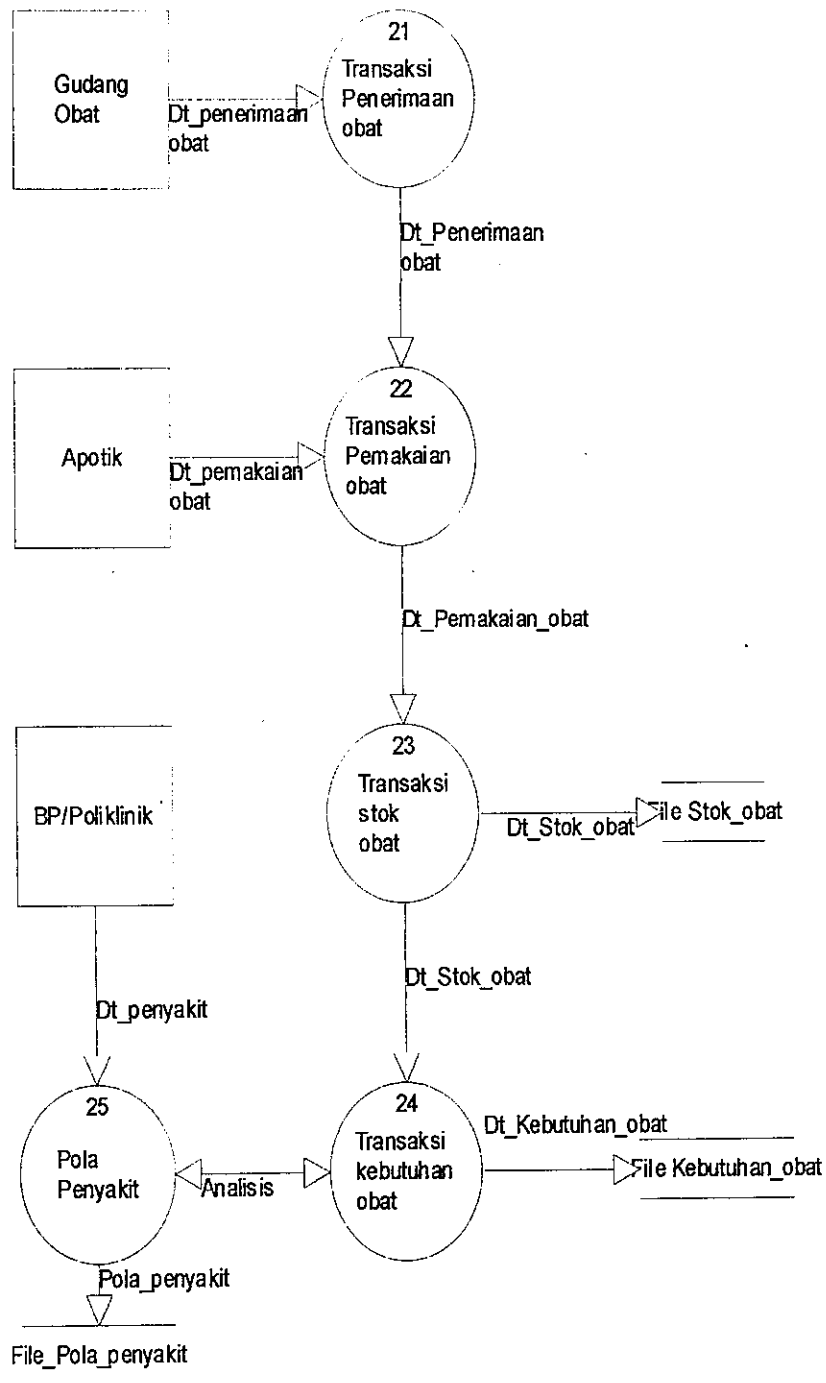
b). Proses pendataan obat

Pada proses ini data nama obat dan satuannya yang akan diberikan oleh dokter/pemeriksa dicatat dan disimpan dalam *file master obat*.

c). Proses pendataan penyakit

Pada proses data jenis penyakit dicatat dan disimpan dalam *file master penyakit*.

Data flow diagram level 0 proses transaksi diturunkan menjadi *data flow diagram level 1* proses transaksi sub sistem informasi farmasi di Puskesmas sebagaimana terlihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar 4.13. Data Flow Diagram Level 1 Proses Transaksi

Pada proses transaksi yang digambarkan dalam *DFD level 1* terdapat 6 (enam) proses yaitu :

a). Proses transaksi penerimaan obat

Pada proses ini merupakan transaksi antara gudang obat Puskesmas dengan Instalasi Farmasi. Setiap bulannya gudang obat Puskesmas menerima obat dari Instalasi farmasi. Sehingga data yang dihasilkan adalah data nama obat, satuan/kemasan, jumlah diterima.

b). Proses transaksi pemakaian obat

Setiap pasien di Poliklinik/BP akan mendapat pelayanan pengobatan, yang menghasilkan data pemakaian obat tiap pasien. Data ini dicatat dalam file pemakaian obat.

c). Proses transaksi stok obat

Berdasarkan proses 2.1, 2.2, maka dihasilkan data stok obat yaitu didapat dari 2.1-2.1. Data yang dihasilkan pada proses ini adalah data sisa stok tiap jenis obat. Data ini dicatat dalam *file* stok obat.

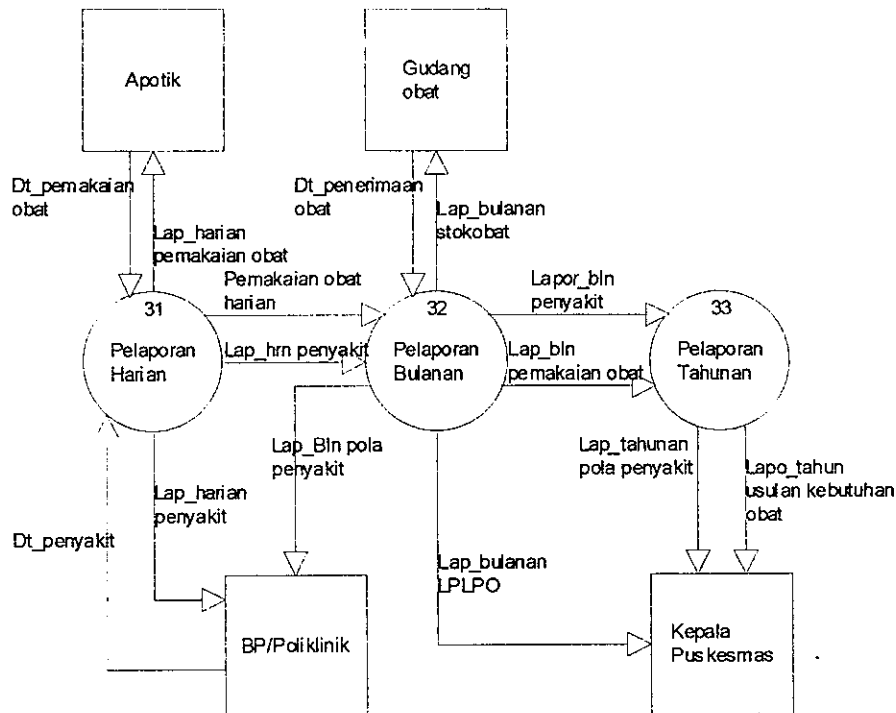
d). Proses transaksi penghitungan kebutuhan obat tahunan

Proses ini didasarkan pada rata-rata pemakaian obat tiap bulan. Untuk menghitung kebutuhan obat tahunan berdasarkan rumus : $18 \times$ rata-rata pemakaian obat tiap bulan. Data yang dihasilkan meliputi nama obat yang diusulkan, satuan/kemasan, rata-rata pemakaian tiap bulan dan jumlah yang diusulkan. Data ini dicatat dalam *file* usulan kebutuhan obat tahunan.

e). Proses transaksi pola penyakit

Setiap pasien di Poliklinik/BP akan diperiksa, sehingga akan dihasilkan data diagnosa penyakit menurut kelompok umur dan kasus penyakit. Data ini dicatat dalam *file* pola penyakit.

12). *Data Flow Diagram level 1* Proses Pelaporan Sistem Informasi Farmasi Puskesmas



Gambar 4.14. *Data Flow Diagram Level 1* Proses Pelaporan Sistem Informasi Farmasi

Pada proses pelaporan yang digambarkan dalam *DFD level 1* terdapat 3 (tiga) proses, yaitu :

a). Proses pembuatan laporan harian

Kegiatan yang dilakukan adalah membuat laporan harian pemakaian obat menurut jenis pasien, membuat laporan harian pola penyakit menurut kelompok umur dan kasus penyakit.

b). Proses pembuatan laporan bulanan

Pada proses ini membuat laporan bulanan yang terdiri dari laporan penerimaan obat, laporan pemakaian obat, laporan stok obat, laporan permintaan obat (LPLPO). Merupakan kompilasi laporan harian. Laporan ini

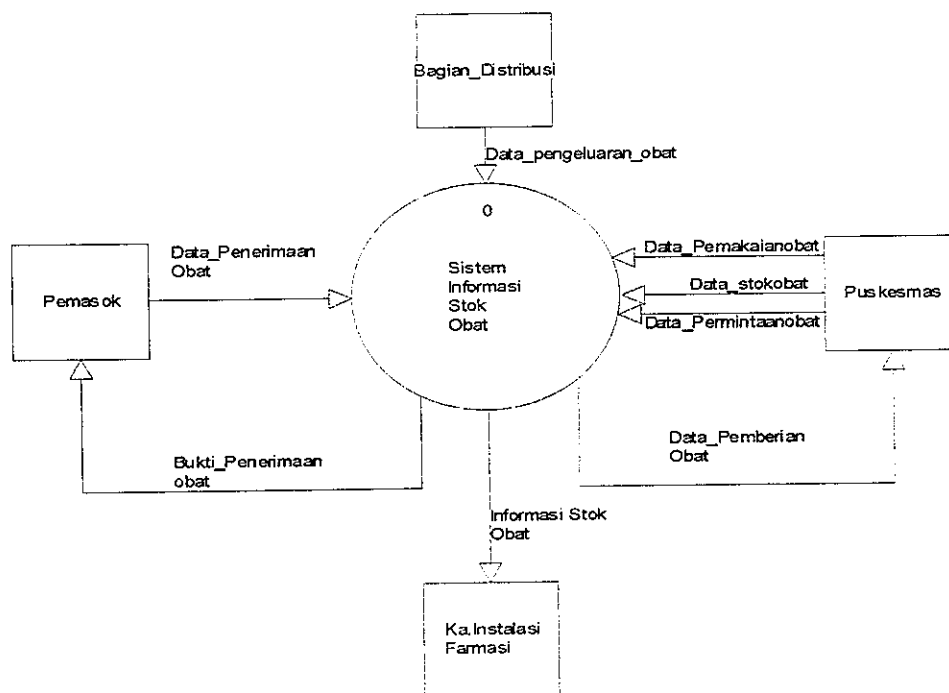
digunakan oleh Kepala Puskesmas selanjutnya dikirim ke DKK Surakarta dan Instalasi Farmasi.

c) Proses pembuatan laporan tahunan

Kegiatan yang dilakukan adalah membuat laporan tahunan untuk DKK Surakarta. Laporan ini terdiri dari daftar kebutuhan obat tahunan dan laporan tahunan pola penyakit. Merupakan kompilasi dari laporan bulanan pemakaian obat dan laporan bulanan pola penyakit.

13) Diagram Konteks Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi

Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi merupakan Sub Sistem Informasi Farmasi. Adapun diagram konteks Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi yang akan dirancang adalah sebagai berikut :



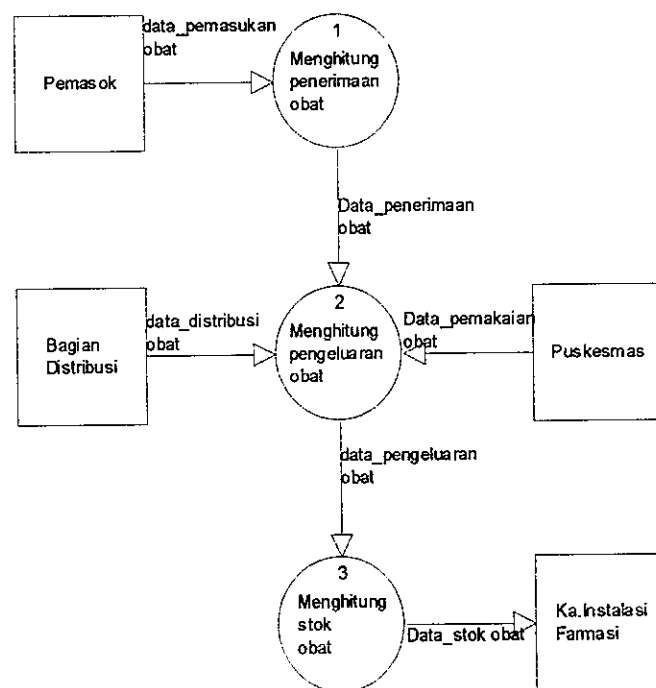
Gambar 4.15. Diagram Kontek Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi Yang akan Dirancang

Berdasarkan gambar di atas maka, untuk menghasilkan informasi stok obat, maka dibutuhkan adanya :

- a) Data penerimaan obat, yang didapatkan dari pemasok obat.
- b) Data pengeluaran obat, yang didapatkan dari bagian distribusi obat.
- c) Data pemakaian obat dari Puskesmas
- d) Data stok obat Puskesmas, yang didapatkan dari Puskesmas

14). Data Flow Diagram Level 0 Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi

Setelah diagram konteks digambarkan, maka akan diturunkan dalam bentuk yang lebih rinci, dengan mendefinisikan proses apa saja yang terdapat dalam sistem sebagaimana digambarkan dalam *data flow diagram* level 0 sebagai berikut :



Gambar 4. 16. Data Flow Diagram Level 0 Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi

Berdasarkan gambar di atas, maka Sistem Informasi Sto Obat Instalasi Farmasi terdapat tiga proses, yaitu :

a). Proses penghitungan penerimaan obat

Pada proses ini dibutuhkan data penerimaan obat dari pemasok obat.

b). Proses penghitungan pengeluaran obat

Pada proses ini dibutuhkan data pengeluaran obat dari bagian distribusi obat dan juga data pemakaian obat dari Puskesmas.

c). Proses penghitungan stok obat

Berdasarkan proses 1(satu) dan 2 (dua) maka didapatkan data stok obat, yaitu data penerimaan obat dikurangi data pengeluaran obat.

b.Rancangan *Output* dan *Input*

Sistem Informasi Farmasi terdiri dari 3 (tiga) sistem/aplikasi yaitu aplikasi Sistem Informasi Perencanaan Obat, Sistem Informasi farmasi Puskesmas, dan Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan *user* maka diperoleh kebutuhan *output* dari tiap sistem sebagai berikut :

Tabel 4.8. Rancangan *Output* Sistem Informasi Perencanaan Obat

No.	Nama <i>output</i>	Format <i>output</i>	Media <i>output</i>	Alat <i>output</i>	Distribusi	Periode
1.	Daftar pola penyakit	Tabel			Tim Perencana	Tahunan
2.	Daftar kebutuhan obat	Tabel	Kertas	Printer	Tim Perencana dan Pembelian, Dinkes Propinsi, Depkes RI	Tahunan
3.	Diagram ABC	Grafik			Tim Perencana	Tahunan

Rancangan *output* Sistem Informasi Perencanaan Obat di Kota Surakarta dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

1) Rancangan *Output* Pola Penyakit

POLA PENYAKIT PUSKESMAS SEKOTA SURAKARTA TAHUN											
KODE	NAMA PENYAKIT	GOLONGAN UMUR							Kasus		JML
		0-7 HR	8-30 HR	<1 TH	1-4 TH	5- 14 TH	15- 60 TH	>60 TH	BARU	LAMA	

Surakarta,.....
KEPALA DINAS KESEHATAN

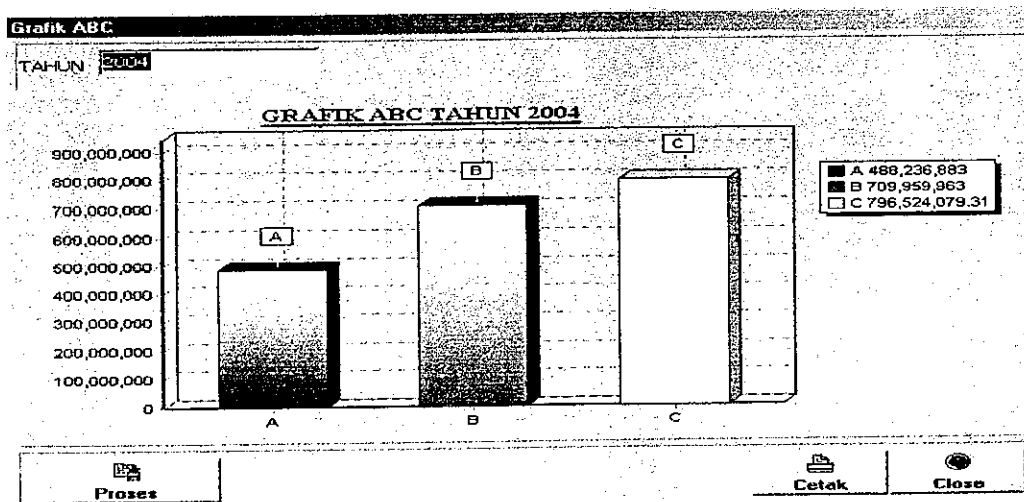
Gambar 4.17. Rancangan output Laporan Pola Penyakit

2) Rancangan OutPut Laporan Kebutuhan Obat Puskesmas

Kode Obat	Nama Obat	Satuan	STok	Rata2 Pemakaian	Rencana	H a r g a	Biaya	% Biaya	Jml komul Tif	% komu latif	Analisa	Krite ria

Gambar 4.18. Rancangan Output Laporan Rencana Kebutuhan Obat Puskesmas

3) Rancangan Grafik ABC



Gambar 4.19. Rancangan Grafik ABC

Sedangkan rancangan *output* Sistem Informasi Farmasi Puskesmas dapat dilihat pada tabel 4. 9 sebagai berikut :

Tabel 4.9. Rancangan *Output* Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

No.	Nama <i>Output</i>	Format <i>output</i>	Media <i>Output</i>	Alat <i>output</i>	Distribusi	Periode
1.	Laporan harian pemakaian obat	Tabel			Petugas apotik	Harian
2.	Laporan Bulanan LPLPO	Tabel	Kertas	Printer	Ka.Puskesmas, Ka.Instalasi Farmasi, Ka.Dinkes Kota	Bulanan
3.	Laporan pola penyakit	Tabel			Ka. Puskesmas & Ka. DKK	Bulanan, & Tahunan
4.	Laporan Tahunan Usulan kebutuhan obat	Tabel			Ka.Puskesmas & Ka. DKK	Tahunan

Adapun contoh rancangan *output* Sistem Informasi Farmasi Puskesmas dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

2) Rancangan *Output* Laporan Harian Pemakaian Obat

LAPORAN HARIAN PEMAKAIAN OBAT PUSKESMAS.....					
Kode Pasien	Urutan	Tgl_kunjungan	Nama Pasien	Nama Obat	Jumlah

Surakarta
Pengelola obat
()

Gambar 4.20. Rancangan *OutPut* Laporan Harian Pemakaian Obat

2) Rancangan Output Laporan Bulanan LPLPO

LAPORAN PEMAKAIAN DAN PERMINTAN OBAT PUSKESMAS CAJAHAN BULAN MEI TAHUN 2004													
KODE	NAMA OBAT	SATUAN	STOK AWAL	PENERIMA	PENG. DINN	PEMAKAIAN					TAKA STOK	PERMINTAN	PERMINTAN
						UMUM	ASRS	IPS	LAINNYA	JMLAH			
B01	ACELOF/R 250 MG	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B02	ACELOF/R SALEP 2%	TUBE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B03	AD VIT KAPSL	KAPSL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B04	ADON. INEKS 12 ML	AMPU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B05	ALAT BUKI KEGALIPAKAN 25 ML	BUNAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B06	ALBENDAZOL	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B07	ALBOTHYL CONCENTRAT	BOTOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B08	ALKOHOL 10%	BTL/FLER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B09	ALKOHOL 95%	LITER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B10	ALLOPURINOL TABLET 100 MG	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B11	AMIP/LEB TABLET 250 MG	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B12	AMIP/LEB INEKS	AMPU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B13	AMOKSISIBIN	KAPSL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B14	AMOKSISIBIN KAPSL 250 MG	KAPSL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B15	AMOKSISIBIN KAPSL 125 MG/5 ML	BOTOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B16	AMPIK/LEB 250 MG	KAPSL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B17	AMPIK/LEB 250 MG	KAPSL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B18	AMPIK/LEB SYNAP KERING 125 MG/5 ML	BOTOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B19	AMPIK/LEB SYNAP KERING TABLET 250 MG	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B20	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	AMPU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B21	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B22	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	BTL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B23	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TUBE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B24	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B25	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	VIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B26	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	BOTOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B27	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B28	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B29	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	KAPSL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B30	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B31	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B32	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B33	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B34	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B35	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B36	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B37	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B38	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B39	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B40	AMTALON 100 MG/5 ML/5 ML	TABLET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Surakarta,
Kepala Puskesmas.....
()

Gambar 4.21. Rancangan Output Laporan Bulanan LPLPO

3) Rancangan Output Laporan Tahunan Pola Penyakit

Laporan Pola Penyakit Tahun..... Puskesmas.....												
KODE	NAMA PENYAKIT	GOLONGAN UMUR							Kasus		J M L	
		0-7 HR	8-30 HR	<1 TH	1-4 TH	5-14 TH	15-60 TH	>60 TH	BARU	LAMA		

Gambar 4.22. Rancangan Output Laporan tahunan Pola Penyakit

4) Rancangan Output Laporan Tahunan Usulan Kebutuhan Obat

Tabel 4.11. Rancangan *Input* Sistem Informasi Perencanaan Obat

No.	Nama input	Format	Alat input	Periode
1.	Data Puskesmas	Tabel		Tahunan
2.	Data obat	Tabel		Tahunan
3.	Data penyakit	Tabel		
4.	Data kesakitan Puskesmas	Tabel	<i>Key board/mouse</i>	Tahunan
5.	Rencana obat Puskesmas	Tabel		Tahunan
6.	Rencana obat Program	Tabel		Tahunan
7.	Stok obat	Tabel		Tahunan
8.	Pemberian obat Propinsi	Tabel		Tahunan

Tabel 4.12. Rancangan *Input* Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

No.	Nama <i>input</i>	Format	Alat <i>input</i>	Periode
1.	Data pasien	Tabel		Harian
2.	Data penyakit	Tabel	<i>Key</i>	Harian
3.	Data obat	Tabel	<i>board/mouse</i>	Tahunan
4.	Stok awal	Tabel		Tahunan
5.	Penerimaan obat	Tabel		Bulanan
6.	Pemintaan obat	Tabel		Bulanan

Tabel 4.13. Rancangan *Input* Sistem Informasi Stok Obat Instalasi farmasi

No.	Nama <i>input</i>	Format	Alat <i>input</i>	Periode
1.	Data obat	Tabel	<i>Key</i>	Tahunan
2.	Penerimaan obat	Tabel	<i>board/mouse</i>	Bulanan
3.	Pengeluaran obat	Tabel		Bulanan
4.	Stok awal	Tabel		Bulanan

5. Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses berfungsi untuk menjelaskan hal-hal yang dilakukan sistem untuk mengubah masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*).

Rincian spesifikasi proses Sistem Informasi Perencanaan Obat yang dirancang dapat dilihat pada tabel 4.14. sedangkan untuk rincian spesifikasi proses Sistem Informasi Farmasi Puskesmas dapat dilihat pada tabel 4.15

dan rancangan spesifikasi proses Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi pada tabel 4.16 sebagai berikut

Tabel 4.14. Rincian Spesifikasi Proses Sistem Informasi Perencanaan Obat

No	Nama Proses	Hasil
1.	Pemasukan data Puskesmas	Daftar Puskesmas
2.	Pemasukan data obat	Daftar obat
3.	Pemasukan data jenis penyakit	Daftar penyakit
4.	Pemasukan data obat program	Daftar rencana obat Program
5.	Pemasukan data obat Bantuan Propinsi	Daftar Obat bantuan Propinsi
6.	Pemasukan data alokasi dana	Daftar alokasi dana menurut sumber anggaran
7.	Penanganan transaksi stok obat akhir tahun	Daftar stok obat akhir tahun
8.	Penanganan transaksi rencana obat Puskesmas	Daftar kebutuhan obat Puskesmas
9.	Penanganan transaksi pola penyakit Puskesmas	Daftar pola penyakit Puskesmas
10.	Penanganan transaksi rencana kebutuhan obat	Daftar Obat yang direncanakan
11.	Pembuatan grafik ABC	Grafik ABC

Tabel 4.15. Rincian Spesifikasi Proses Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

No.	Nama proses	Hasil
1.	Pemasukan data pasien	Daftar pasien
2.	Pemasukan data klasifikasi penyakit	Daftar Klasifikasi penyakit
3.	Pemasukan data obat	Daftar obat
4.	Penanganan transaksi penerimaan obat	Daftar penerimaan obat
5.	Penanganan transaksi pemakaian obat	Daftar pemakaian obat
6.	Penanganan transaksi pola penyakit	Daftar pola penyakit
7.	Pembuatan laporan LPLPO	Laporan LPLPO
8.	Pembuatan laporan pola penyakit	Laporan pola penyakit
9.	Pembuatan laporan usulan kebutuhan obat tahunan	Laporan usulan Kebutuhan obat tahunan

Tabel 4.16. Rancangan Spesifikasi Proses Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi

No.	Nama proses	Hasil
1	Pemasukan data obat	Daftar obat
2.	Penanganan transaksi penerimaan obat	Daftar penerimaan obat
3.	Penanganan transaksi pengeluaran obat	Daftar pengeluaran obat
4.	Penanganan transaksi stok	Daftar stok obat

6. Perancangan Basis Data

Tujuan perancangan basis data adalah database yang bisa kompak dan efisien dalam penggunaan ruang penyimpanan, cepat dalam pengaksesan dan mudah untuk memanipulasi data serta bebas dari redudansi.²⁵ Ada dua cara pendekatan untuk merancang basis data, yaitu dengan menerapkan normalisasi dan pembuatan ERD (*Entity Relationship Diagram*). Untuk memperoleh rancangan basis data yang bagus, efektif dan efisien diperlukan kombinasi dari cara pendekatan tersebut.

Pendekatan dengan ERD akan dicari dalam bentuk tabel sehingga akan lebih mendekati bentuk fisiknya. Pembuatan ERD ini lengkap dengan kardinalitas dan derajat minimasinya. Kemudian tiap tabel diuji dengan menggunakan pendekatan normalisasi. Pengujian ini dipakai untuk memenuhi normalisasi bentuk ke tiga (3-NF) dan bentuk normal *Boyce Codd* (BCNF).

1.) Pendekatan *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan alat bantu diagramatik untuk mendiskripsikan relasi atau hubungan antar entitas beserta semua atributnya. Terdapat dua tahap dalam pembuatan ERD, yaitu *Preliminary design* dan *Final design*.

Preliminary design merupakan tahap pembuatan ERD awal yang dimaksudkan untuk mendapatkan sebuah rancangan basis data minimal yang dapat mengakomodasi kebutuhan penyimpanan data terhadap sistem yang berjalan. Pada tahap ini belum diperhatikan munculnya kelemahan-kelemahan basis data yang berupa anomali-anomali, redundansi atau inkonsistensi.

Pada tahap *final design* akan memperhatikan aspek-aspek efisiensi, performansi dan fleksibilitas. Maka pada tahap *final design* ini dilakukan koreksi-koreksi terhadap hasil pada tahap *preliminary*. Bentuk koreksi bisa berupa pendekomposisian himpunan entitas, penggabungan himpunan entitas, penggabungan derajat relasi, penambahan relasi baru, perubahan atribut-atribut untuk masing-masing entitas atau relasi.

Adapun langkah-langkah yang diperlukan untuk membuat rancangan ERD adalah :

- a). Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan *entitas* yang terlibat.

Berdasarkan DFD dan dengan menganalisis *user* yang terlibat dalam sistem, maka dapat ditemukan *entitas-entitas* basis data dalam Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta. Himpunan *entitas* tersebut dapat dilihat pada tabel 4.17. sebagai berikut

Tabel 4.17. Himpunan *Entitas* Sistem Informasi Farmasi

No	Entitas	Keterangan
A. Sistem Informasi Perencanaan Obat		
1.	Puskesmas	Berisi data Puskesmas
2.	Penyakit	Berisi data penyakit
3.	Obat	Berisi nama, satuan dan harga obat
4.	Alokasi dana	Berisi data sumber dana dan alokasinya
5.	Rencana Puskesmas	Berisi data rata – rata pemakaian obat, data kebutuhan obat
6.	Kesakitan Puskesmas	Berisi data pola penyakit Puskesmas.
7.	Rencana Obat program	Berisi data usulan obat program
8.	Stok obat	Berisi data stok obat
9.	Obat Bantuan Propinsi	Berisi data obat bantuan Propinsi

No	Entitas	Keterangan
B. Sistem Informasi Farmasi Puskesmas		
1.	Pasien	Berisi data pasien
2.	Penyakit	Berisi data penyakit
3.	Obat	Berisi data obat
4.	Penerimaan obat	Berisi data penerimaan obat
5.	Pemakaian obat	Berisi data pemakaian obat
6.	Stok obat	Berisi data stok obat
7.	Permintaan obat	Berisi data permintaan obat
8.	Rencana kebutuhan obat	Berisi data usulan kebutuhan obat

No	Entitas	Keterangan
C. Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi		
1.	Obat	Berisi data obat
2.	Penerimaan obat	Berisi data penerimaan obat
3.	Pengeluaran obat	Berisi data pengeluaran obat
4.	Stok obat	Berisi data stok obat

b). Menentukan *atribut-atribut key* dari masing-masing himpunan *entitas*.

Fungsi atribut adalah mendeskripsikan secara rinci entitas atau relasi. Sedangkan *key* (kunci) adalah satu atau gabungan dari beberapa atribut yang dapat membedakan semua *tuple* dalam

suatu tabel secara unik. Artinya jika suatu atribut dijadikan kunci maka tidak boleh ada dua atau lebih basis data dengan nilai yang sama untuk atribut tersebut. *Key* (kunci) tidak sekedar sebagai metode untuk mengakses suatu baris tertentu, tetapi sekaligus juga dapat menjadi pengenal unik (tidak ada kembar) terhadap tabel. Pengelompokan atribut *key* (kunci) menurut Date dan Fabbri yaitu kunci kandidat, kunci primer, dan kunci tamu.²⁸ Berdasarkan himpunan entitas pada Sistem Informasi Farmasi maka dapat ditentukan *atribut key* yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.18. Himpunan *Primary Key* masing-masing entitas

No.	Entitas	Primary Key
A. Sistem Informasi Perencanaan obat		
1.	Puskesmas	Kode_Puskesmas, Nama Puskesmas
2.	Rencana obat Puskesmas	Tahun, Kode_Pusk, Kode_Obat
3.	Penyakit	Kode_Penyakit, Nama Penyakit
4.	Kesakitan Puskesmas	Tahun, Kode_Pusk, Kode_Penyakit
5.	Rencana obat program	Kode_obat
6.	Stok	Tahun, Kode_Obat
7.	Obat bantuan Propinsi	Kode_obat
8.	Alokasi dana	Kode_sumber dana
9.	Obat	Kode_obat
B. Sistem Informasi Farmasi Puskesmas		
1.	Pasien	Kode_pasien, Urut
2.	Penyakit	Kode_Penyakit
3.	Obat	Kode_obat
4.	Penerimaan obat	Tgl, Kode_obat
5.	Pemakaian obat	Kode_pasien, Urut, Tgl_kunjungan, Kode_obat
6.	Stok obat	TH, BL, Kode_obat
7.	Permintaan obat	TH, BL, Kode_obat
8.	Rencana kebutuhan obat	Kode_obat
C. Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi		
1.	Obat	Kode_obat
2.	Penerimaan obat	Tgl, Kode_obat
3.	Pengeluaran obat	Tgl, Kode_obat
4.	Stok obat	Tgl, Kode_obat

Atribut *primary key* pada tabel di atas masih bersifat sementara, karena untuk mengetahui apakah atribut tersebut benar-benar bisa dijadikan *key* atau tidak diperlukan tahap uji , yaitu dengan menggunakan ketergantungan fungsional.

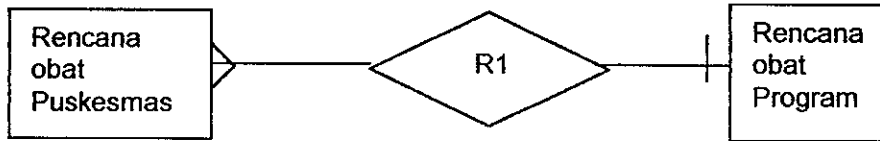
- c). Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi diantara himpunan entitas yang ada, serta menentukan derajat/kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi.

Setelah mengetahui *entitas-entitas* yang terlibat beserta *atribut keynya*, maka secara logika *entitas-entitas* tersebut dalam prakteknya akan berelasi dengan entitas yang lain. Relasi berarti ada hubungan diantara sejumlah *entitas* yang berasal dari himpunan *entitas* yang berbeda. Kumpulan semua relasi diantara yang terdapat pada himpunan *entitas* tersebut membentuk himpunan relasi (*relational set*). Ketepatan didalam menentukan relasi yang terjadi diantara himpunan *entitas* akan sangat menentukan kualitas rancangan basis data.

Relasi harus dapat mengakomodasi semua fakta yang ada dan menjamin semua kebutuhan penyajian data, tetapi disisi lain juga harus dibuat seoptimal mungkin agar tidak memakan ruang penyimpanan yang lebih besar dan tidak menyulitkan operasi pengolahan data. Relasi-relasi yang terjadi antar *entitas* antara lain :

- i). Relasi antara Puskesmas, Rencana obat Puskesmas dan Rencana obat Program

Relasi ini terjadi pada saat menghitung kebutuhan obat dengan cara menjumlah rencana obat Puskesmas dari semua Puskesmas dengan rencana obat Program. Relasi ini membentuk R1 (menghitung kebutuhan obat) dan dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut



Gambar 4. 24. Relasi R1

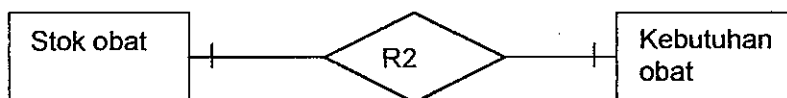
Keterangan :

R1 :menghitung kebutuhan obat

Pada gambar diatas dijelaskan bahwa Puskesmas mengusulkan kebutuhan obat ke Dinas Kesehatan Kota (Tim Perencana) . Sedangkan Subdin P2PL dan Subdin Kesga di Dinas Kesehatan Kota mengusulkan kebutuhan obat Program. Usulan dari Puskesmas dan Subdin dijumlah menjadi rencana kebutuhan obat. Kardinalitasnya adalah *many to one*

ii). Relasi antara stok obat dengan kebutuhan obat

Relasi ini terjadi pada saat Instalasi Farmasi mengirim data stok obat ke Dinas kesehatan Kota. Stok obat dari Instalasi Farmasi digunakan sebagai dasar penghitungan kebutuhan obat nyata (kebutuhan obat – stok obat). Relasi membentuk R2 (Kebutuhan obat _ Stok obat). Kardinalitasnya adalah *one to one*. Bentuk relasi ini dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



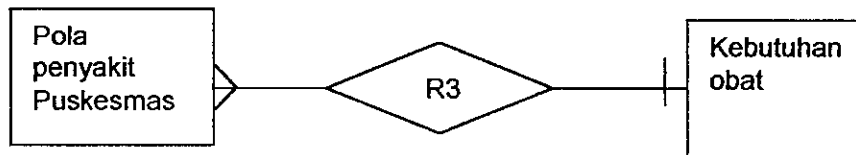
Keterangan :

R2 : menghitung Kebutuhan obat- stok obat

Gambar 4.25. Relasi R2

iii). Relasi Pola penyakit Puskesmas dengan Kebutuhan obat

Data pola penyakit Puskesmas selanjutnya digunakan untuk menentukan urutan obat berdasarkan kriteria VEN. Relasi ini membentuk R3 (mengurutkan obat berdasar kriteria VEN). Kardinalitasnya adalah *many to one*. Relasi ini dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



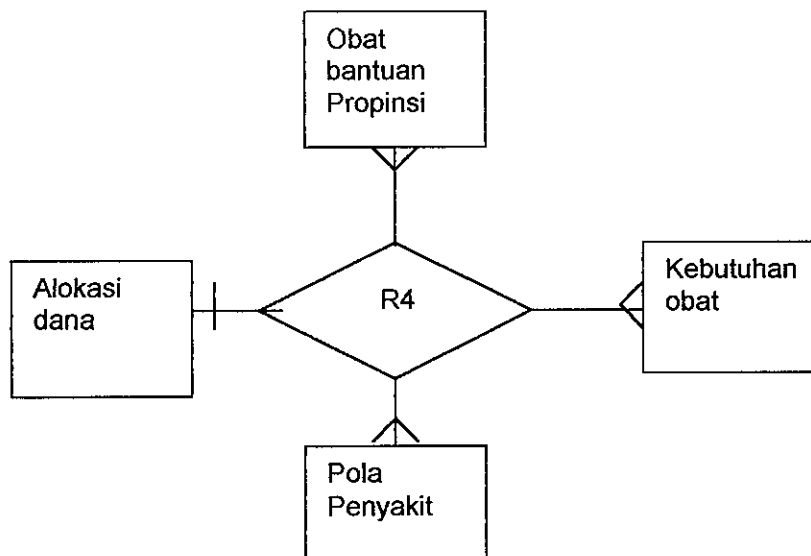
Keterangan :

R3 : Mengurutkan obat berdasar kriteria VEN

Gambar 4.26. Relasi R3

- iv. Relasi antara alokasi dana, pola penyakit, obat bantuan Propinsi dengan kebutuhan obat

Relasi ini terjadi pada saat menentukan jenis obat dan jumlah yang harus diadakan. Dinas Kesehatan Kota membutuhkan informasi tentang alokasi dana untuk pengadaan obat, informasi obat bantuan Propinsi dan pola penyakit. Relasi ini membentuk R4 (Analisa ABC-VEN), dan dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :

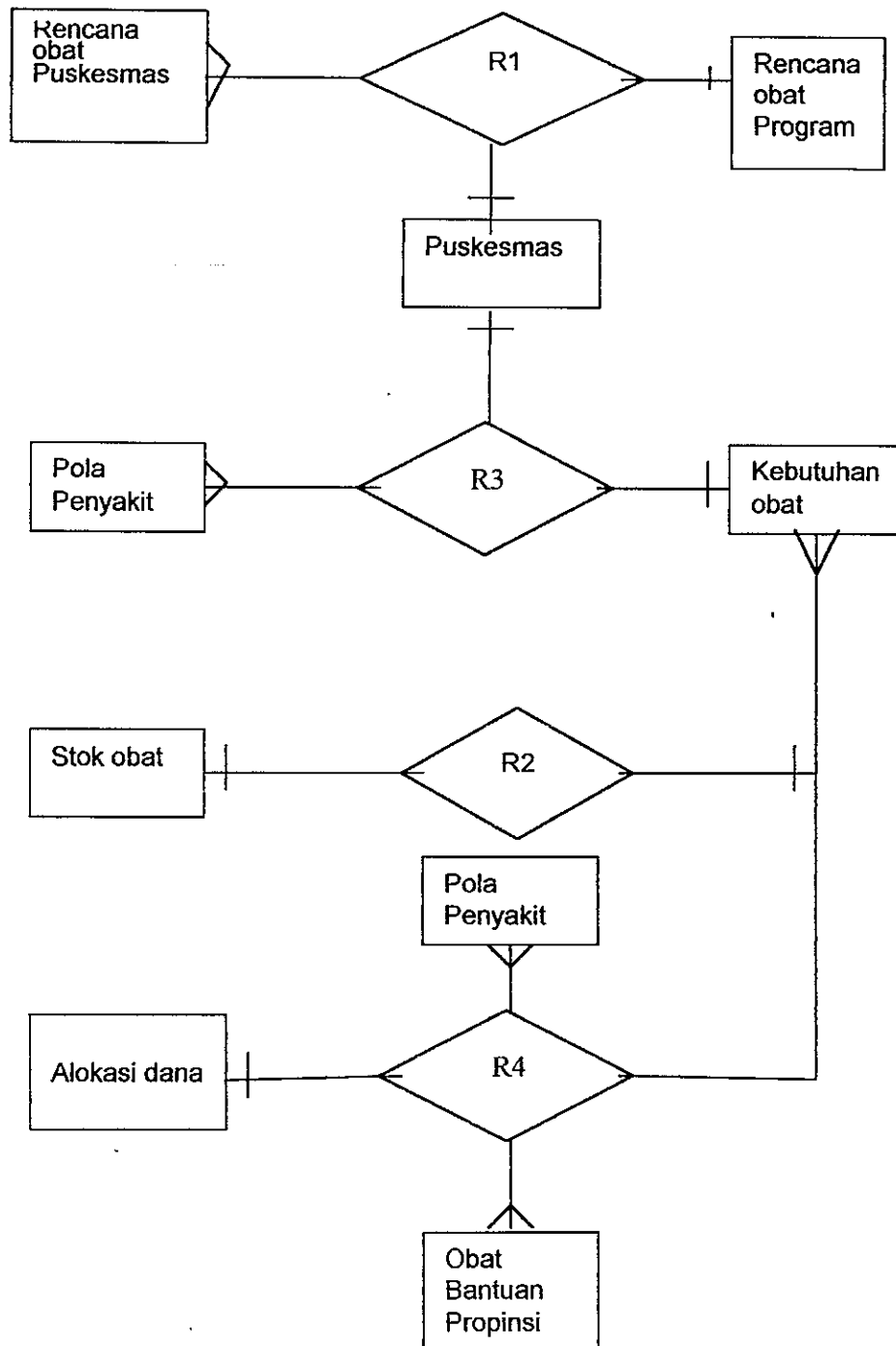


Gambar 4.27. Relasi R4

Keterangan :

R4: Membuat analisa ABC-VEN (penentuan jenis dan jumlah obat yang harus diadakan)

Berdasarkan relasi masing-masing entitas maka secara keseluruhan gambar ERDnya dapat dilihat pada bagan sebagai berikut :

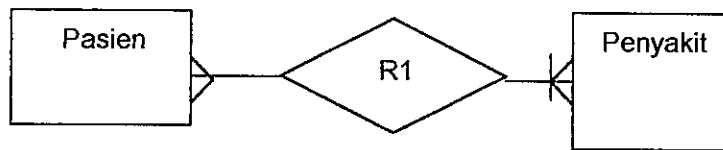


Gambar 4.28. *Entity Relationship Diagram*
Sistem Informasi Perencanaan
Obat

Sedangkan relasi- relasi yang terjadi pada Sistem Informasi Farmasi Puskesmas adalah sebagai berikut :

i). Relasi Pasien dan penyakit

Relasi ini terjadi ketika pasien mulai diperiksa oleh dokter. Berdasarkan hasil pemeriksaan maka dapat ditentukan diagnosa penyakit. Relasi ini membentuk R1 (Diagnosa). Satu orang pasien bisa mempunyai satu atau lebih diagnosa penyakit, satu penyakit bisa diderita oleh beberapa orang. Sehingga kardinalitasnya adalah *many to many*. Relasi ini dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



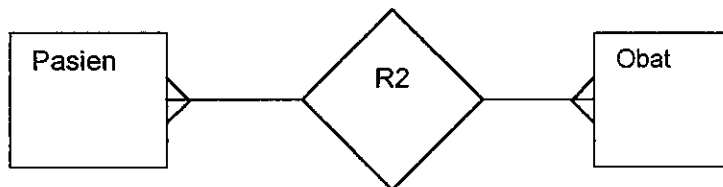
Keterangan :

R1 : Diagnosa penyakit

Gambar 4.29. Relasi R1

ii. Relasi Pasien dengan Obat

Relasi ini terjadi ketika pasien menerima obat di Apotik berdasarkan diagnosa penyakit yang dideritanya. Relasi ini membentuk R2 (Pemakaian obat/Detail obat). Satu orang pasien dapat menerima obat lebih dari satu jenis obat. Demikian pula satu jenis obat dapat diberikan ke beberapa pasien.. Sehingga kardinalitasnya adalah *many to many*. Relasi ini dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



Gambar 4.30. Relasi R2

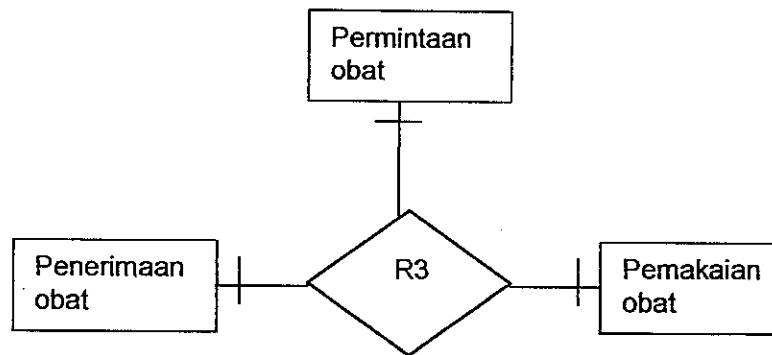
Keterangan :

R2 : Pemakaian/Detail obat

iii). Relasi Permintaan, Penerimaan obat dan Pemakaian obat

Relasi antara penerimaan obat dengan pemakaian obat terjadi saat menghitung stok obat yang ada. Relasi ini membentuk R3 (menentukan stok obat

bulanan). Relasi menjadi dasar dalam menyusun laporan LPLPO. Kardinalitasnya adalah *one to one* seperti digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



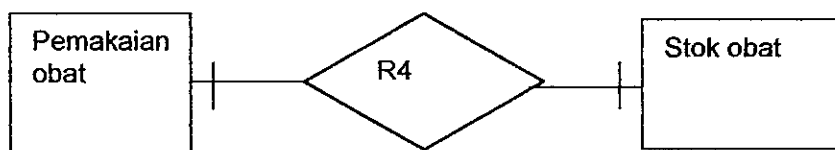
Keterangan :

R3 : Menentukan stok obat

Gambar 4.31. Relasi R3

v. Relasi Pemakaian obat dengan Stok obat

Relasi antara pemakaian obat dengan stok obat terjadi saat membuat laporan tahunan rencana kebutuhan obat. Laporan tahunan kebutuhan obat dihitung berdasarkan rata-rata bulanan pemakaian obat dikalikan 18 dikurangi stok. Relasi ini membentuk R4 (rencana tahunan kebutuhan obat). Kardinalitasnya adalah *one to one*. Relasi ini dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :

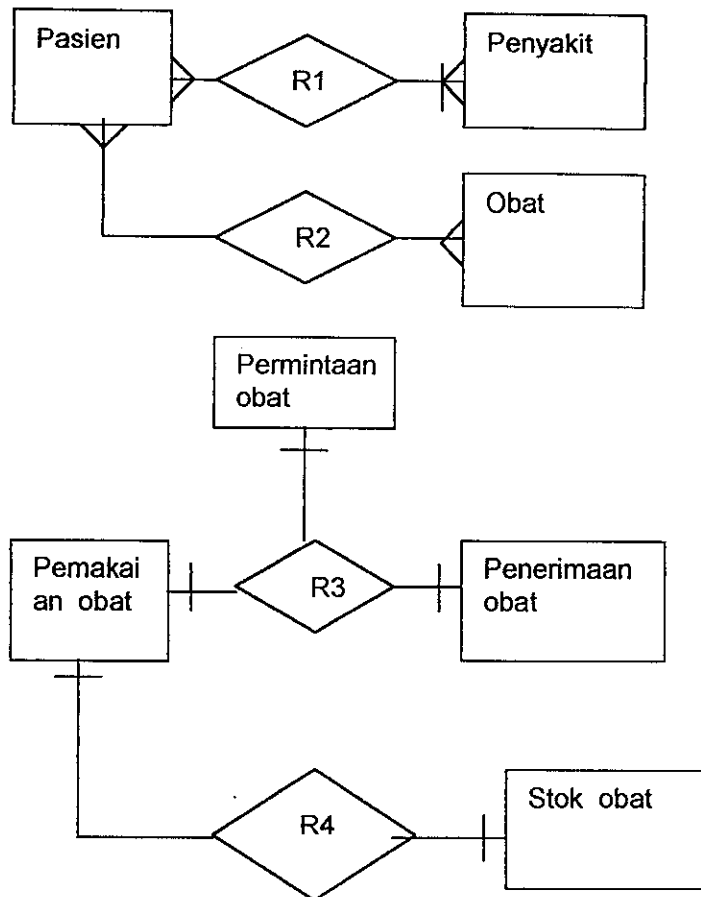


Gambar4.32. Relasi R4

Keterangan :

R4 : Rencana Tahunan Kebutuhan obat

Dari semua relasi masing-masing entitas yang telah digambarkan dengan ERDnya, maka secara keseluruhan gambar ERD awalnya adalah sebagai berikut :



Gambar 4.33. *Entity Relationship Diagram* Sub Sistem Informasi Farmasi di Puskesmas

d). Melengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut deskriptif (non key)

Entitas – entitas yang dibuat antar entitas yang diuraikan pada diagram E-R di atas belum dilengkapi dengan uraian secara rinci dari gambaran suatu entitas. Untuk mendeskripsikan secara rinci himpunan entitas, maka dilengkapi dengan atribut deskriptif. Atribut tersebut menunjukkan fungsinya sebagai pembentuk karakteristik (sifat-sifat) yang melekat pada sebuah entitas. Untuk menulis himpunan atribut tersebut dengan menggunakan penulisan sebagai berikut :

(1). Entitas Sistem Informasi Perencanaan Obat

Obat (Kode_obat, Nama, Satuan, Harga, Kriteria)

Penyakit (Kode_penyakit, Nama_penyakit)

Puskesmas (Kode_Puskesmas, Nama_Puskesmas)

Stok_Obat (TH, Kode_Obat, Jumlah, Satuan)

Alokasi dana (Kode_sumber, Nama_Sumber, Jumlah)

Obat_bantuan_Propinsi (Kode_Obat, Nama_Obat, Satuan)

Rencana obat Puskesmas (TH, Kode_Pusk, Kode_Obat, Stok, rata2, rencana)

Rencana obat program (Kode_obat, Jumlah)

Kesakitan Puskesmas (TH, Kode_Pusk, Kode_penyakit, Jumlah_1, Jumlah_2,
Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5, Jumlah_6, Jumlah_7,
Jumlah_8, Jumlah)

(2) Entitas Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

Puskesmas (Kode_Puskesmas, Nama_Puskesmas, Kecamatan, Kab_Kota,
Propinsi, Kepala, NIP_Kepala, Petugas, NIP_Petugas)

Pasien (Kode_pasien, Urutan, Nama_Pasien, Nama_KK, Jenkel,
TMP_Tinggal, Pekerjaan, Tgl_lahir, Jenis_Pasien)

Obat (Kode_obat, Nama_obat, Satuan, Harga)

Penyakit (Kode_Penyakit, Nama_Penyakit)

Stok obat (Tgl, Kode_obat, jumlah)

Penerimaan obat (Tgl, Kode_obat, jumlah)

Permintaan obat (Bulan, Kode_obat, jumlah)

3) Himpunan Entitas Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi

Obat (Kode_obat, Nama obat, Satuan)

Penerimaan Obat (Tgl, Kode_obat, Nama_Obat, Satuan, Jumlah)

Pengeluaran Obat (Tgl, Kode_obat, Nama_obat, Satuan, Jumlah)

Stok obat (Tgl, Kode_obat, Nama_obat, Satuan, Jumlah)

2). Implementasi Model Data ke Tabel

Entitas-entitas yang diperoleh dari proses pemodelan dengan menggunakan ERD harus ditransformasikan ke basis data fisik dalam bentuk tabel (file-file data) yang merupakan komponen utama pembentuk basis data. Selanjutnya,

atribut-atribut yang melekat pada masing-masing himpunan entitas dan himpunan relasi akan dinyatakan sebagai *field-field* dari tabel – tabel yang sesuai.

Berdasarkan hasil relasi yang diperoleh dari Diagram E-R di atas, maka perlu dianalisis apakah relasi-relasi yang terbentuk akan menghasilkan tabel baru, atau hanya berupa penambahan /penyertaan atribut-atribut relasi ke tabel yang mewakili salah satu dari kedua himpunan entitas. Hal itu bisa dilihat dari kardinalitas relasi yang dibentuk.

Himpunan relasi yang terbentuk di atas dapat dianalisis sebagai berikut :

a). Sistem Informasi Perencanaan Obat

- (1) Relasi R1 (informasi rencana obat Puskesmas), kardinalitas relasi antara Puskesmas dan Rencana obat Puskesmas adalah *many to one*. Relasi R1 tidak perlu diimplementasikan menjadi sebuah tabel baru. Tetapi akan direpresentasikan dalam bentuk pemberian atribut key yang berderajat 1 (rencana obat) ke tabel yang mewakili entitas berderajat N (Puskesmas). Jadi atribut key dari himpunan entitas Puskesmas (Kode_Pusk) akan menjadi tambahan bagi himpunan entitas rencana obat.
- (2) Relasi R2 (Menentukan pola penyakit), kardinalitas relasi antara Puskesmas dengan kesakitan Puskesmas adalah *many to one*, maka relasi R2 tidak harus diimplementasikan ke tabel baru.
- (3) Relasi R3 (Menghitung kebutuhan obat), kardinalitas Relasi antara Rencana Obat Puskesmas , Rencana obat Program dan stok obat adalah *one to one*, maka R3 tidak perlu menjadi menjadi tabel baru
- (4) Relasi R4 (Menentukan obat berdasarkan Analisa ABC-VEN)
Relasi antara kesakitan Puskesmas, alokasi dana dan rencana obat adalah *many to many*, maka R4 harus menjadi tabel baru .

Secara lengkap atribut-atribut dari tabel (basis data fisik) yang ditransformasikan dari himpunan entitas dan himpunan relasi, adalah sebagai berikut :

Puskesmas (Kode Puskesmas, Nama Puskesmas)

Obat (Kode obat, Nama, Satuan, Harga, Kriteria)

Penyakit (Kode Penyakit, Nama Penyakit, Jenis)

Sumber dana (Kode Sumber, Jumlah)

Kesakitan_Puskesmas (TH, Kode Puskesmas, Kode Penyakit, Jumlah_1,
Jumlah_2, Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5,
Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8), Jumlah).

Rencana obat_Puskesmas (TH, Kode Puskesmas, Kode obat, Stok, Rata2,
Rencana)

Rencana obat_Program (TH, Kode obat, Rata2, Rencana)

Stok (TH, Kode obat, Jumlah, Satuan)

Pola Penyakit (TH, Kode Penyakit, Jumlah_1, Jumlah_2, Jumlah_3,
Jumlah_4, Jumlah_5, Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8
Jumlah).

Rencana_Obat_analisis ABC-VEN (TH, Kode Obat, Stok, rata-rata
pemakaian, Rencana, Harga, Biaya
Jml komulatif biaya, % Komulatif,
Analisa, Kriteria)

b). Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

- (1) Relasi R1 (Diagnosa), kardinalitas pasien dan penyakit adalah *many to many*, sehingga R1 harus menjadi tabel baru.
- (2) Relasi R2 (Pemakaian obat), kardinalitas pasien dan obat adalah *many to many*, sehingga R2 harus menjadi tabel baru.
- (3) Relasi R3 (Menentukan stok), kardinalitas antara penerimaan obat dengan pemakaian obat adalah *one to one*, maka R3 tidak harus menjadi tabel baru.

(4) Relasi R4 (Rencana *one to one* . Sehingga R4 tidak harus menjadi tabel baru.

Berdasarkan analisis di atas, maka tabel baru dari himpunan relasi adalah tabel register diagnosa penyakit, tabel register pemakaian obat, tabel stok obat, tabel usulan kebutuhan obat. Secara lengkap atribut-atribut dari tabel (basis data fisik) yang ditransformasikan dari himpunan entitas dan himpunan relasi adalah sebagai berikut :

Puskesmas (Kode Puskesmas, Nama_Puskesmas, Kecamatan,
Kab_Kota Propinsi, Kepala, NIP_Kepala)

Pasien (Kode Pasien, Urut, nama_pasien, Nama_KK, Jenkel,
TMP_Tinggal, Pekerjaan, Tgl_Lahir, Jenis_Pasien)

Obat (Kode obat, Nama_obat, Satuan, Jenis, Harga)

Penyakit (Kode Penyakit, Nama, Jenis)

Register_Pasien (Kode Pasien, Urut, Tgl Kunjungan, Nama_Pasien,
Nama_KK, Jenis_Pasien)

Diagnosa_Penyakit/Detail penyakit (Kode Pasien, Urut, Tgl Kunjungan,
Kode Penyakit , Penyakit)

Pemakaian_obat /Detail obat (Kode Pasien, urut, Tgl Kunjungan,
Kode obat, Nama obat, Jumlah, Jenis_Pasien, Ket)

Penerimaan_obat (Tgl, Kode obat, Jumlah, Satuan)

Stok_Obat (TH, BL, Kode Obat, Jumlah, Satuan)

Pemintaan_Obat (TH, BL, Kode Obat, Jumlah, Satuan)

Rencana_Kebutuhan_Obat (TH, Kode_Obat, Stok, Rata2, Rencana)

3) Rancangan Normalisasi

Tabel yang diperoleh pada implementasi di atas merupakan langkah awal dalam merancang basis data. Tahap selanjutnya adalah rancangan

normalisasi yang merupakan rancangan akhir. Dalam proses ini akan menganalisis tabel yang terbentuk sebelumnya dalam upaya memperoleh sebuah tabel basis data dengan struktur yang baik dengan cara menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar pada setiap tabel yang menjadi anggota basis data tersebut.

Dalam perspektif normalisasi, sebuah basis data dikatakan baik jika setiap tabel yang menjadi unsur pembentuk basis data tersebut telah berada dalam keadaan baik atau normal. Sebuah tabel dapat dikategorikan baik atau normal, jika telah memenuhi tiga kriteria sebagai berikut :²⁵

- a) Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (*Lossless-Join Decomposition*).
- b) Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (*Dependency Preservation*).
- c) Tidak melanggar *Boyce-Code Normal Form* (BCNF).

Teknik yang dipakai dalam normalisasi ini adalah Ketergantungan Fungsional (KF) dimana prinsip dari teknik ini adalah setiap tabel yang digunakan hanya memiliki satu ketergantungan fungsional. Sebuah tabel yang memiliki lebih dari satu KF, bisa dipastikan bukan merupakan tabel yang baik. Metode yang dipakai untuk menangani tabel tersebut adalah dekomposisi, yaitu melakukan pemilahan tabel tersebut menjadi beberapa tabel dengan mempertimbangkan ketergantungan fungsional yang diperoleh.

Untuk menunjukkan adanya proses dekomposisi tabel, biasanya keseluruhan tabel yang ada itu direkonstruksi menjadi sebuah tabel saja. Ini tentu saja tidak efisien. Dari tabel tunggal itu baru diterapkan kriteria – kriteria normalisasi hingga didapatkan sejumlah tabel yang sudah normal (efisien) melalui proses dekomposisi. Namun langkah ini terlalu panjang untuk mendekomposisi tabel yang tunggal menjadi tabel seperti yang didapatkan dalam proses Diagram E-R, mengingat atribut yang ada sangat banyak.

Maka dalam proses normalisasi ini bisa dilakukan dengan mengecek/menguji dari setiap tabel yang sudah diperoleh, apakah sudah memenuhi bentuk Normal ke-3 (3-NF) atau belum. Jika belum memenuhi bentuk 3-NF maka harus didekomposisi. Adapun syarat 3-NF adalah :

- (1) Tabel harus memenuhi 2-NF
- (2) Setiap atribut bukan kunci tidak tergantung secara fungsional kepada atribut bukan kunci yang lain dalam tabel tersebut.

a) Uji Normalisasi Tabel Pada Sistem Informasi Perencanaan Obat

(1) Uji Normalisasi Pada Tabel Obat

Tabel obat yang diperoleh dari proses diagram E-R adalah :

Obat (Kode obat, Nama, Satuan, Harga, Kriteria)

Kode obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel obat. Karena ada satu atribut sebagai key, maka pasti tabel obat telah memenuhi 2-NF.

Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya Kode obat yang menentukan semua atribut di tabel obat.

Kode obat — Nama, Satuan, Harga, Kriteria

Keterangan : artinya ketergantungan fungsional

Ternyata selain Kode_Obat tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, maka tabel obat telah memenuhi 3-NF.

(2) Uji Normalisasi Tabel Penyakit

Tabel penyakit yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Penyakit (Kode Penyakit, Nama, Jenis)

Kode_Penyakit secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel penyakit. Karena ada satu atribut sebagai key, maka pasti tabel penyakit telah memenuhi 2-NF.

Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya Kode_Penyakit yang menentukan semua atribut pada tabel penyakit.

Kode_Penyakit — Nama penyakit, Jenis

Keterangan : artinya ketergantungan fungsional

Ternyata selain Kode_Penyakit tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, maka tabel penyakit telah memenuhi 3-NF.

(3) Uji Normalisasi Tabel Puskesmas

Tabel Puskesmas yang diperoleh dari diagram E-R, adalah :

Puskesmas (Kode_Puskesmas, Nama Puskesmas)

Kode_Puskesmas, secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel pasien. Karena ada satu atribut sebagai key, maka pasti tabel Puskesmas telah memenuhi 2-NF.

Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF harus diuji apakah hanya Kode_Puskesmas yang menentukan semua atribut pada tabel Puskesmas.

Kode_Puskesmas — Nama Puskesmas

Keterangan : artinya ketergantungan fungsional

Ternyata selain Kode_Puskesmas tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, maka tabel Puskesmas telah memenuhi 3-NF.

(4) Uji Normalisasi Tabel Sumber Dana

Tabel sumber dana yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Sumber dana (Kode_Sumber, Sumber_dana, Jumlah)

Kode_Sumber secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel sumber dana. Karena ada satu atribut sebagai key, maka pasti tabel sumber dana telah memenuhi 2-NF.

Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya Kode_Sumber yang menentukan semua atribut pada tabel sumber dana.

Kode Sumber ---- Sumber_dana, Jumlah

Keterangan : artinya ketergantungan fungsional

Ternyata selain Kode_Sumber tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, maka tabel sumber dana telah memenuhi 3-NF.

(5). Uji Normalisasi Tabel Kesakitan Puskesmas

Tabel Kesakitan_Puskesmas yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Kesakitan_Puskesmas (TH, Kode_Pusk, Kode_Penyakit, Jumlah_1, Jumlah_2, Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5, Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8, Jumlah)

Pada tabel Kesakitan_Puskesmas TH + Kode_Pusk + Kode_Penyakit secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Kesakitan_Puskesmas, sehingga TH + Kode_Pusk + Kode_Penyakit merupakan primary key. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

TH + Kode_Pusk + Kode_Penyakit ---- Jumlah_1, Jumlah_2, Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5, Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8, Jumlah

Primary key-nya adalah TH + Kode_Pusk + Kode_Penyakit, sehingga tabel Kesakitan_Puskesmas telah memenuhi 2_NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3_NF, harus diuji apakah hanya TH + Kode_Pusk + Kode_Penyakit yang menentukan semua atribut pada tabel Kesakitan_Puskesmas. Ternyata selain TH + Kode_Pusk + Kode_Penyakit masih ada atribut lain yang ketergantungan kepada atribut lain, yaitu :

Kode_Pusk ---- Nama_Puskesmas

Kode_Penyakit ---- Nama_Penyakit, Jenis

Maka tabel Kesakitan_Puskesmas harus didekomposisi menjadi 3 tabel, yaitu:

Kesakitan_Puskesmas (TH, Kode_Pusk, Kode_Penyakit, Jumlah_1,
Jumlah_2, Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5,
Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8, Jumlah)

Nama_Pusk (Kode_Pusk, Nama_Pusk)

Nama_Penyakit (Kode_Penyakit, Nama_Penyakit, Jenis)

(6). Uji Normalisasi Pada Tabel Rencana_ObatPuskesmas

Tabel Rencana_ObatPuskesmas yang diperoleh pada diagram E-R adalah :

Rencana_ObatPuskesmas (TH, Kode_Pusk, Kode_Obat, Stok, rata2,
Rencana)

Pada tabel rencana_ObatPuskesmas, TH + Kode_Pusk + Kode_Obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Rencana_ObatPuskesmas, sehingga TH + Kode_Pusk + Kode_obat merupakan primary key. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

TH + Kode_Pusk + Kode_Obat ---- (Stok, Rata2, Rencana)

Primary key-nya adalah TH + Kode_Pusk + Kode_Obat, sehingga tabel Rencana_Obat Puskesmas telah memenuhi 2_NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya TH + Kode_Pusk + Kode_Obat yang menentukan semua atribut pada tabel Rencana_ObatPuskesmas. Ternyata selain TH + Kode_Pusk + Kode_Obat masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu

Kode_Pusk ----Nama_Puskesmas

Kode_Obat ----Nama_obat, Satuan, Harga

Maka tabel Rencana_Obat Puskesmas harus didekomposisi menjadi 3 tabel, yaitu :

Rencana_ObatPuskesmas (TH, Kode_Pusk, Kode_Obat, Stok, Rata2,
Rencana)

Nama_Puskesmas (Kode_Pusk, Nama_Puskesmas)

Nama_Obat (Kode_Obat, Nama Obat, Satuan, Harga)

(7) Uji Normalisasi Tabel Rencana_ObatProgram

Tabel Rencana_ObatProgram yang diperoleh dari proses diagram E-R adalah :

Rencana_ObatProgram (TH, Kode_Obat, Jumlah)

Pada tabel Rencana_ObatProgram TH + Kode_Obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel, sehingga TH + Kode_Obat merupakan *primary key*. Ketergantungan fungsionalnya adalah sebagai berikut :

TH + Kode_Obat ---- Jumlah

Karena mempunyai *primary key*, maka tabel Rencana_ObatProgram telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF maka harus diuji apakah hanya TH + Kode_Obat yang menentukan semua atribut pada tabel Rencana_ObatProgram. Ternyata masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kode_Obat ---- Nama Obat, Satuan, Harga

Maka tabel Rencana_ObatProgram harus didekomposisi menjadi 2 (dua) tabel, yaitu :

Rencana_ObatProgram (TH, Kode_Obat, Jumlah)

Nama_Obat (Kode_Obat, Nama_Obat, Satuan, Harga)

(8) Uji Normalisasi Tabel Stok

Tabel stok yang diperoleh dari proses diagram E-R adalah :

Stok (TH, Kode_Obat, Jumlah, Satuan)

Pada tabel stok TH + Kode_obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel stok, sehingga TH + Kode_Obat merupakan *primary key*. Ketergantungan fungsionalnya adalah sebagai berikut :

TH + Kode_Obat ---- Jumlah, Satuan

Karena mempunyai *primary key*, maka tabel Stok telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, maka perlu diuji apakah hanya TH + Kode_Obat yang menentukan semua atribut pada tabel stok. Ternyata

selain TH + Kode_Obat masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kode_Obat — Nama_Obat

Maka tabel stok harus didekomposisi menjadi 2 tabel, yaitu :

Stok (TH, Kode_Obat, Jumlah, Satuan)

Nama_Obat (Kode_Obat, Nama_Obat)

9. Normalisasi tabel Pola Penyakit

Tabel pola penyakit yang harus diadakan yang diperoleh dari proses E-R adalah :

Pola_Penyakit (TH, Kode Penyakit, Jumlah_1, Jumlah_2, Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5, Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8, Jumlah)

Pada tabel Pola_Penyakit TH + Kode_Penyakit secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Pola_Penyakit, sehingga TH + Kode_Penyakit merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

TH + Kode Penyakit ---- Jumlah _1, Jumlah_2, Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5, Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8, Jumlah

Primary key-nya adalah TH + Kode_Penyakit, sehingga tabel Pola_Penyakit telah memenuhi 2_NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3_NF, harus diuji apakah hanya TH + Kode_Penyakit yang menentukan semua atribut pada tabel Pola_Penyakit. Ternyata selain TH + Kode_Penyakit masih ada atribut lain yang ketergantungan kepada atribut lain, yaitu :

Kode Penyakit ----Nama_Penyakit, Jenis

Maka tabel Pola_Penyakit harus didekomposisi menjadi 2(dua) tabel, yaitu:

Pola_Penyakit (TH, Kode Penyakit, Jumlah_1, Jumlah_2, Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5, Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8, Jumlah)

Nama_Penyakit (Kode_Penyakit, Nama_Penyakit, Jenis)

10. Normalisasi tabel Rencana obat berdasarkan analisis ABC-VEN

Tabel Rencana_Obat _ analisis ABC-VEN yang harus diadakan yang diperoleh dari proses diagram E-R adalah :

Rencana_Obat_ABC-VEN (TH, Kode_Obat, stok, rata-rata, Rencana, Biaya, % Biaya, Jml Komulatif biaya, % Komulatif biaya, Analisa)

Pada tabel Rencana_Obat ABC-VEN, TH +Kode_Obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel, sehingga TH + Kode_Obat merupakan *primary key*. Ketergantungan fungsionalnya adalah sebagai berikut

TH + Kode_Obat — Stok, Rata2 pemakaian,Rencana, Biaya, % Biaya, Jml Komulatif biaya, % Komulatif biaya, Analisa)

Karena mempunyai *primary key*, maka tabel Rencana_Obat _ analisis ABC-VEN telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF maka harus diuji apakah hanya TH + Kode_Obat yang menentukan semua atribut pada tabel Rencana_Obat. Ternyata masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kode_Obat ---Nama Obat, Satuan, Harga, Kriteria

Maka tabel Analisis_Rencana_Obat harus didekomposisi menjadi 2 (dua) tabel, yaitu :

Rencana_Obat (TH, Kode_Obat, Rencana, Biaya, % Biaya, Jml Komulatif Biaya, % komulatif, Analisa)

Nama_Obat (Kode_Obat, Nama_Obat, Satuan, Harga, Kriteria)

(b) Uji Normalisasi Pada Tabel Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

(1) Uji Normalisasi Tabel Pasien

Tabel pasien yang diperoleh dari proses diagram E-R adalah :

Pasien (Kode, Urut, Nama_pasien, Nama_KK, JenKel, TMP_Tinggal,

Pekerjaan, Tgl_Lahir, Jenis_Pasien)

Kode + Urut secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Pasien, sehingga Kode + Urut merupakan *primary key*. Ketergantungan fungsionalnya adalah sebagai berikut :

Kode + Urut — Nama_Pasien, Nama_KK, JenKel, TMP_Tinggal,
Pekerjaan, Tgl_Lahir, Jenis_Pasien

Karena mempunyai *primary key*, maka tabel pasien sudah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, maka harus diuji apakah hanya Kode + Urut yang menentukan semua atribut pada tabel pasien . Ternyata selain Kode + Urut tidak ada ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain. Maka tabel Pasien telah memenuhi 3-NF.

(2) Uji Normalisasi Tabel Penyakit

Tabel Penyakit yang diperoleh pada prose diagram E-R adalah :

Penyakit (Kode_Penyakit, Nama_Penyakit, Jenis)

Kode_Penyakit secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Penyakit. Karena ada satu atribut sebagai key, maka pasti tabel Penyakit telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, maka harus diuji apakah hanya Kode_Penyakit yang menentukan semua atribut pada tabel Penyakit.

Kode_Penyakit — Nama_Penyakit, Jenis

Ternyata selain Kode_Penyakit tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, maka tabel Penyakit telah memenuhi 3-NF.

(3) Uji Normalisasi Tabel Obat

Tabel Obat yang diperoleh dari proses diagram E-R adalah :

Obat (Kode_Obat, Nama_Obat, Satuan, Harga)

Kode_Obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Obat. Karena ada satu atribut sebagai *key*, maka pasti

tabel Obat telah memenuhi 2-NF . Untuk mengetahui apakah telah memenuhi 3-NF, maka harus diuji apakah hanya Kode_Obat yang menentukan semua atribut pada tabel Obat. Ketergantungan fungsionalnya adalah :

Kode_Obat — Nama_Obat, Satuan, Harga

Ternyata selain Kode_Obat tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, maka tabel Obat telah memenuhi 3-NF.

(4) Uji Normalisasi Tabel Register_Pasien

Tabel Register_Pasien yang diperoleh pada proses diagram E-R adalah :

Register_Pasien (Kode_Pasien, Urut, Tgl_Kunjungan,
Nama_Pasien, Nama_KK, Jenis_Pasien)

Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Register-Pasien, sehingga Kode_Pasien, Urut, Tgl_Kunjungan merupakan *primary key*.

Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

Kode_Pasien+Urut+Tgl_Kunjungan----Nama_Pasien,

Nama_KK,Jenis_Pasien

Karena mempunyai *primary key* , maka tabel Register_Pasien telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan yang menentukan semua atribut pada tabel Register_Pasien. Ternyata tidak selain Kode_Pasien + Urut +Tgl_Kunjungan tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, maka tabel Register_Pasien telah memenuhi 3-NF.

(5) Uji Normalisasi Tabel Diaghnosa

Tabel Diaghnosa yang diperoleh dari proses E-R adalah :

Diaghnosa (Kode_Pasien, Urut, Tgl_Kunjungan, Kode_Penyakit,
Kasus)

Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan + Kode_Penyakit secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Diagnosa. Sehingga Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan + Kode_Penyakit merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan + Kode_Penyakit ---Kasus

Karena mempunyai *primary key*, maka tabel diagnosa telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, maka harus diuji apakah hanya Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan + Kode_Penyakit yang menentukan semua atribut pada tabel Diagnosa. Ternyata selain Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan + Kode_Penyakit masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kode_Penyakit ----Nama_Penyakit, Jenis

Maka tabel Diagnosa harus didekomposisi menjadi 2 (dua) tabel, yaitu :

Diagnosa (Kode_Pasien, Urut, Tgl_Kunjungan, Kode_Penyakit,
Kasus)

Nama_Penyakit (Kode_Penyakit, Nama_Penyakit, Jenis)

(6) Uji Normalisasi Tabel Register Pemakaian Obat

Tabel Register_Pemakaianobat yang diperoleh dari proses diagram E-R adalah :

Register_PemakaianObat (Kode_Pasien, Urut, Tgl_Kunjungan,
Kode_Obat, Jumlah, Jenis_Pasien,
Ket)

Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan + Kode_obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Register_Pemakaianobat. Sehingga Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan + Kode_obat merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

Kode Pasien + Urut + Tgl Kunjungan + Kode obat — Jumlah,

Jenis_Pasien, Ket

Karena mempunyai *primary key*, maka tabel Register_Pemakaianobat telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, maka harus diuji apakah hanya Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan + Kode_Obat yang menentukan semua atribut pada tabel Register_Pemakaianobat. Ternyata selain Kode_Pasien + Urut + Tgl_Kunjungan + Kode_Penyakit masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kode Obat ---- Nama_Obat, Satuan, Jenis, Harga

Maka tabel Register_Pemakaianobat harus didekomposisi menjadi 2 (dua) tabel, yaitu:

Register_Pemakaianobat (Kode Pasien, Urut, Tgl Kunjungan, Kode Obat, Jumlah, Jenis_Pasien, Ket)

Nama_Obat (Kode Obat, Nama_Obat, Satuan, Jenis, Harga)

(7) Uji Normalisasi Tabel Permintaan_Obat

Tabel Permintaan_obat yang diperoleh dari proses diagram E-R adalah :

Permintaan_Obat (TH, BL, Kode Obat, Jumlah)

TH + BL + Kode_obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Permintaan_obat. Sehingga TH + BL + Kode_obat merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

TH + BL + Kode obat — Jumlah

Karena mempunyai *primary key*, maka tabel Permintaan_obat telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, maka harus diuji apakah hanya TH + BL + Kode_Obat yang menentukan semua atribut pada tabel Permintaan_obat. Ternyata selain TH + BL +

Kode_Obat masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kode_Bulan --- Nama_Bulan

Kode_Obat --- Nama_Obat, Satuan, Jenis

Maka tabel Permintaan_Obat harus didekomposisi menjadi 3 (tiga) tabel, yaitu_:

Permintaan_obat (TH, BL, Kode_Obat, Jumlah)

Nama_Bulan (Kode_Bulan, Nama_Bulan)

Nama_Obat (Kode_Obat, Nama_Obat, Satuan, Jenis)

(8) Uji Normalisasi Tabel Penerimaan Obat

Tabel Penerimaan_obat yang diperoleh dari proses diagram E-R adalah :

Penerimaan_Obat (Tgl, Kode_Obat, Jumlah)

Tgl + Kode_obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Penerimaan_obat. Sehingga Tgl + Kode_obat merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

Tgl + Kode_obat --- Jumlah

Karena mempunyai *primary key*, maka tabel Penerimaan_obat telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, maka harus diuji apakah hanya Tgl + Kode_Obat yang menentukan semua atribut pada tabel Penerimaan_obat. Ternyata selain Tgl + Kode_Obat masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kode_Obat --- Nama_Obat, Satuan, Jenis

Maka tabel Penerimaan_Obat harus didekomposisi menjadi 2 (dua) tabel, yaitu_:

Penerimaan_obat (Tgl, Kode_Obat, Jumlah)

Nama_Obat (Kode_Obat, Nama_Obat, Satuan, Jenis)

(9) Uji Normalisasi Tabel Stok

Tabel Stok_obat yang diperoleh dari proses diagram E-R adalah :

Stok_Obat (TH, BL, Kode_Obat, Jumlah)

TH + BL + Kode_obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Stok_obat. Sehingga TH + BL + Kode_obat merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

TH + BL + Kode_obat — Jumlah

Karena mempunyai *primary key*, maka tabel Stok_obat telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, maka harus diuji apakah hanya TH + BL + Kode_Obat yang menentukan semua atribut pada tabel Stok_obat. Ternyata selain TH + BL + Kode_Obat masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kode_Bulan — Nama_Bulan

Kode_Obat — Nama_Obat, Satuan, Jenis

Maka tabel Stok_Obat harus didekomposisi menjadi 3 (tiga) tabel, yaitu :

Stok_obat (TH, BL, Kode_Obat, Jumlah)

Nama_Bulan (Kode_Bulan, Nama_Bulan)

Nama_Obat (Kode_Obat, Nama_Obat, Satuan, Jenis)

(10) Uji Normalisasi Tabel Rencana_ObatTahunan

Tabel Rencana_ObatTahunan yang diperoleh pada proses diagram E-R adalah :

Rencana_ObatTahunan (TH, Kode_Obat, Stok, Rata2, Rencana)

TH + Kode_obat secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Rencana_ObatTahunan. Sehingga TH + Kode_obat merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

TH + Kode_obat — Stok, Rata2, Rencana

Karena mempunyai *primary key*, maka tabel Rencana_ObatTahunan telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, maka harus diuji apakah hanya TH + Kode_Obat yang menentukan semua atribut pada tabel Rencana_ObatTahunan. Ternyata selain TH + Kode_Obat masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kode_Obat ---- Nama_Obat, Satuan, Jenis, Harga

Maka tabel Rencana_obat Puskesmas harus didekomposisi menjadi 2 (dua) tabel, yaitu:

Rencana_ObatTahunan (TH, Kode_Obat, Stok, Rata2, Rencana)

Nama_Obat (Kode_Obat, Nama_Obat, Satuan, Jenis, Harga)

(11) Uji Normalisasi Tabel Pola_Penyakit

Tabel Pola_Penyakit yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Pola_Penyakit (TH, Kode_Penyakit, Jumlah_1, Jumlah_2, Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5, Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8, Jumlah)

Pada tabel Pola_Penyakit TH + Kode_Penyakit secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel Pola_Penyakit, sehingga TH + Kode_Penyakit merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

TH + Kode_Penyakit ---- Jumlah_1, Jumlah_2, Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5, Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8, Jumlah

Primary key-nya adalah TH + Kode_Penyakit, sehingga tabel Pola_Penyakit telah memenuhi 2_NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3_NF, harus diuji apakah hanya TH + Kode_Penyakit yang menentukan semua atribut pada tabel Pola_Penyakit. Ternyata selain TH +

Kode_Penyakit masih ada atribut lain yang ketergantungan kepada atribut lain, yaitu :

Kode_Penyakit ---Nama_Penyakit, Jenis

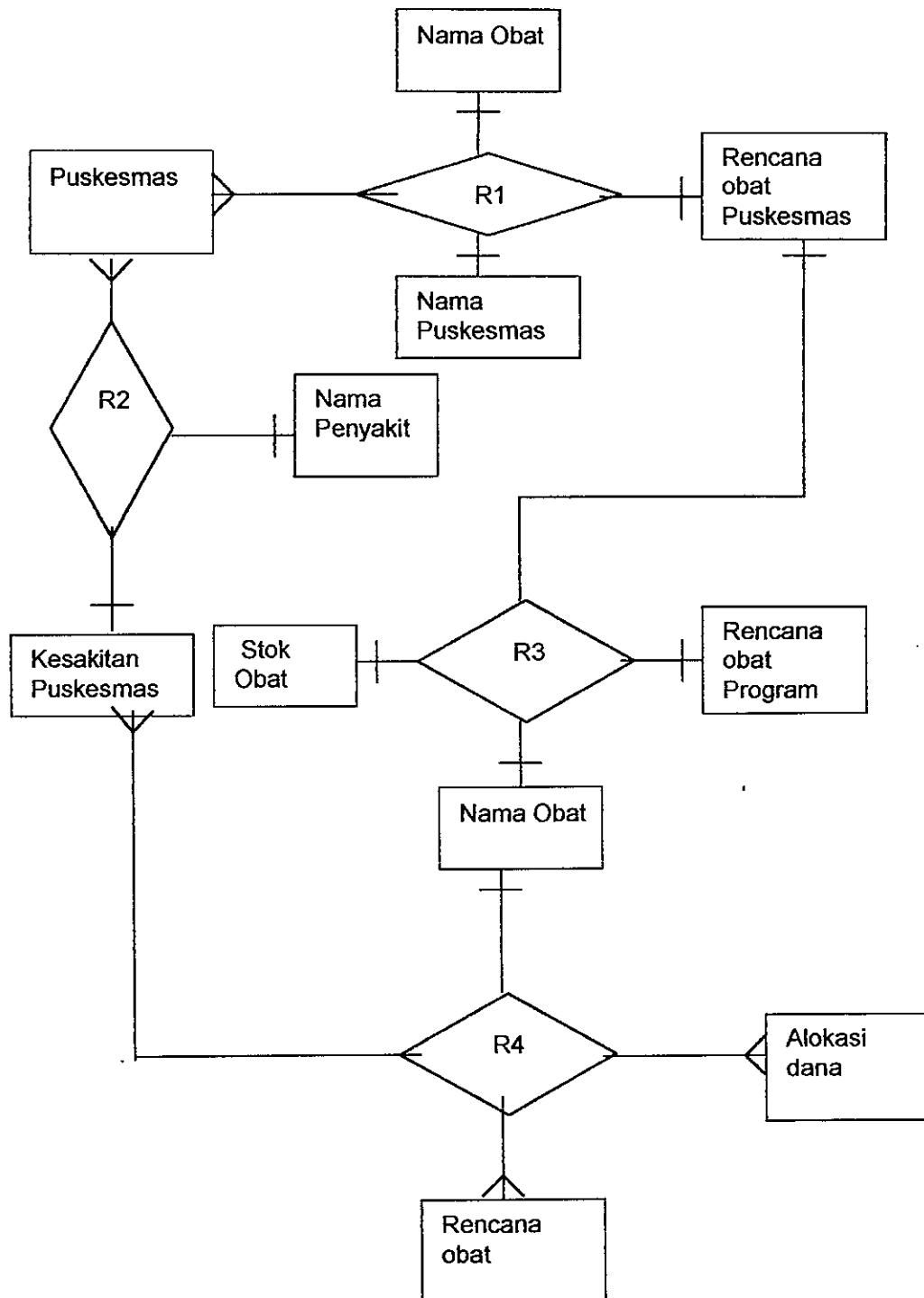
Maka tabel Pola_Penyakit harus didekomposisi menjadi 2(dua) tabel, yaitu:

Pola_Penyakit (TH, Kode_Penyakit, Jumlah_1, Jumlah_2, Jumlah_3, Jumlah_4, Jumlah_5, Jumlah_6, Jumlah_7, Jumlah_8, Jumlah)

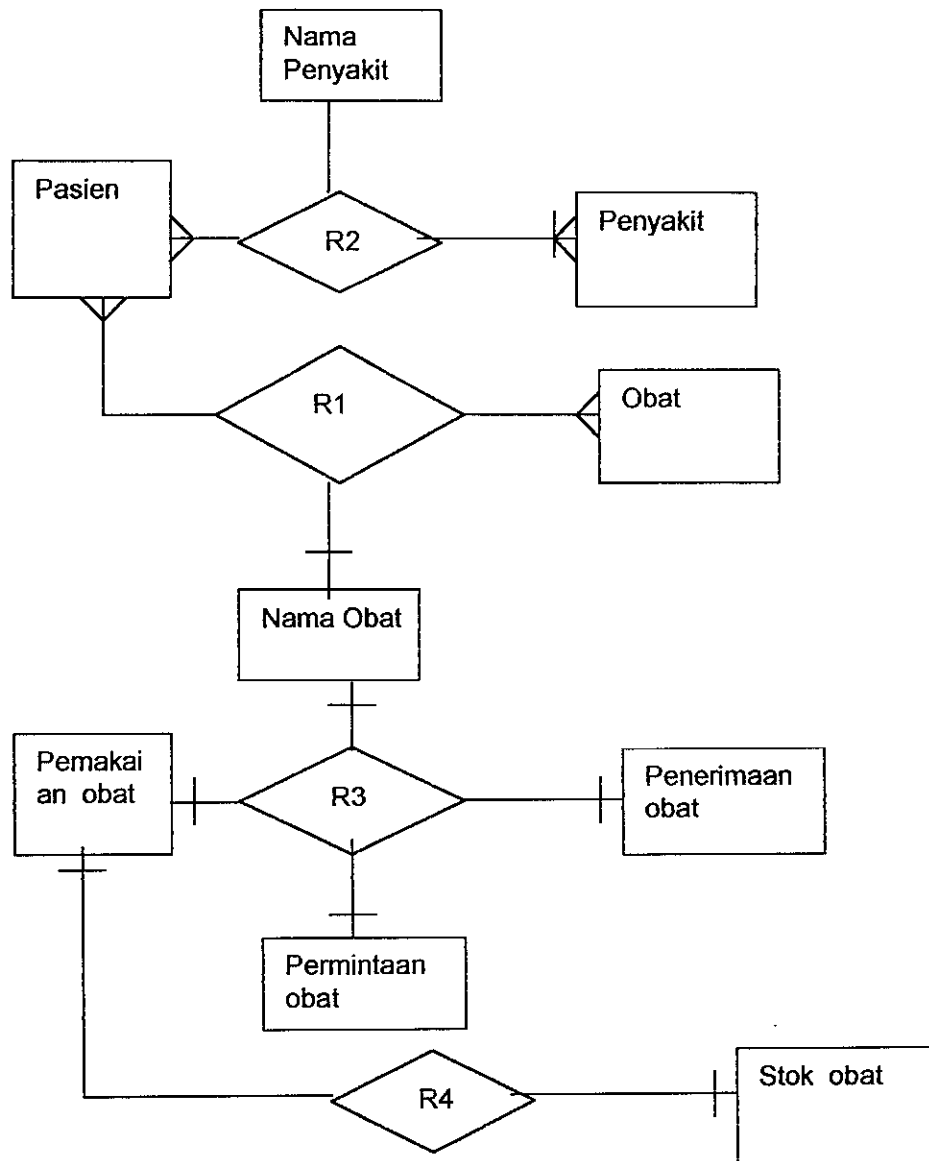
Nama_Penyakit (Kode_Penyakit, Nama_Penyakit, Jenis)

4) Rancangan ERD Akhir

Berdasarkan pengujian dengan *dependency functional* pada proses normalisasi, maka dapat digambarkan relasi antar entitas *final* dengan Diagram E-R. Gambar rancangan ERD akhir Sistem Informasi Perencanaan Obat selengkapnya dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar 4.34. Entity Relationship Diagram Akhir Sistem Informasi Farmasi



Gambar 4. 35. Entity Relationship Diagram Akhir Sistem Informasi

Farmasi Puskesmas

5) Perancangan Struktur File Basis Data

Hasil dari tabel yang berupa file-file data pada perancangan normalisasi selanjutnya dirancang struktur dari file- file datbasenya. Struktur file basis data tersebut menjelaskan field-field yang ada pada file data disertai type data dan keterangan yang memperjelas. Adapun file-file data yang akan diuraikan struktur file basis datanya adalah :

Tabel 4. 19. Daftar File Data Base Sistem Informasi Perencanaan Obat

No	Nama File	Key	Keterangan
1.	Obat	Kode_obat	Data obat
2.	Penyakit	Kode_Penyakit	Data Penyakit
3.	Puskesmas	Kode_Puskesmas	Data Puskesmas
4.	Kesakitan_Puskem as	TH+ Kode_Pusk + Kode_Penyakit	Data Kesakitan Puskesmas SeKota
5.	Rencana_Obat_Pu skemas	TH + Kode_Pusk +Kode_Obat	Data Rencana Obat Puskesmas
6.	Stok_Obat	TH + Kode_Obat	Data stok obat di Instalasi Farmasi
7.	Rencana Obat Program	TH + Kode_Obat	Data Rencana Obat Program
8.	Rencana_ Kebutuhan_Obat	TH + Kode_Obat	Data Rencana Kebutuhan Obat
9.	Alokasi_dana	Kode_Sumber dana	Data alokasi dana pengadaan obat
10.	Obat_Bantuan Propinsi	Kode_Obat	Data Obat bantuan Propinsi
11.	Analisis	TH +Kode_Obat	Data _Obat yang harus diadakan
12.	Grafik Analisa ABC	Kode ABC (X)	Data analisa ABC

File-file data di atas diuraikan lebih rinci dengan menggunakan kamus data (*data dictionary*) untuk masing-masing file basis data, sebagai berikut :

a) Kamus data file obat

Tabel 4. 20. Kamus Data File Obat

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_Obat	C	10	Kode obat dengan format #####
2.	Nama	C	70	Nama obat
3.	Satuan	C	20	Satuan obat
4.	Jenis	I		A = Menyerap dana 70% total dana(<=70% biaya kumulatif) B = Menyerap dana 20% total dana (>70-90% biaya kumulatif) C = Menyerap dana 10% total dana (>90% biaya kumulatif)
5.	Harga	N	15,2	Harga obat
6.	Kriteria	C	1	1 = Vital 2 = Esensial 3 = Non Esensial

b) Kamus Data File Penyakit

Tabel 4.21. Kamus Data File Penyakit

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_Penyakit	C	10	Data Kode Penyakit dengan format ####
2.	Nama_Penyakit	C	70	Data Nama penyakit
3.	Jenis	I		1 = Penyakit yg dilaporkan 2= Kunjungan sehat

c). Kamus Data File Puskesmas

Tabel 4.22. Kamus Data File Puskesmas

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_Pusk	C	10	Data Kode Puskesmas dengan format ##
2.	Nama_Puskesmas	C	40	Data Nama Puskesmas

d) Kamus Data File Kesakitan Puskesmas

Tabel 4.23. Kamus Data Kesakitan Puskesmas

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	TH	I		Data Pola Penyakit Tahun sebelumnya
2.	Kode_Pusk	C	10	Data kode Puskesmas
3.	Kode_Penyakit	C	10	Data kode Penyakit
4.	Jumlah_1	I		Data Jumlah kasus kelompok umur 0-7 hr
5.	Jumlah_2	I		Data Jumlah kasus kelompok umur 7-28 hr
6.	Jumlah_3	I		Data Jumlah kasus kelompok umur <1 TH
7.	Jumlah_4	I		Data Jumlah kasus kelompok umur 1-4 TH
8.	Jumlah_5	I		Data Jumlah kasus kelompok umur 5-14 TH
9.	Jumlah_6	I		Data Jumlah kasus kelompok umur 14-55 TH
10.	Jumlah_7	I		Data Jumlah kasus kelompok umur 55-65 TH
11.	Jumlah_8	I		Data Jumlah kasus kelompok umur > 65 TH
12.	Jumlah	I		Data Jml semua kasus

e). Kamus Data File Rencana Obat Puskesmas

Tabel 4.24. Kamus Data File Rencana Obat Puskesmas

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	TH	I		Data Tahun Perencanaan
2.	Kode_Pusk	C	10	Data Kode Puskesmas dengan format ##
3.	Kode_Obat	C	10	Kode obat dengan format #####
4.	Stok	N	15,2	Data Stok obat akhir tahun di Puskesmas
5.	Rata-rata	N	15,2	Data rata-rata pemakaian obat dalam satu tahun
6.	Rencana	I		Data Rencana Kebutuhan obat Puskesmas dalam satu tahun

f). Kamus Data File Rencana Obat Program

Tabel 4.25. Kamus Data File Rencana Obat Program

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	TH	I		Data Tahun Perencanaan
2.	Kode_Obat	C	10	Kode obat dengan format #####
3.	Rencana	I		Data Rencana Kebutuhan Obat Program dalam satu tahun

g). Kamus Data File Stok Obat

Tabel 4.26. Kamus Data File Stok Obat

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	TH	I		Data Tahun Stok
2.	Kode_Obat	C	10	Kode obat dengan format #####
3.	Jumlah	I		Data Sisa stok obat di Instalasi Farmasi

h). Kamus Data File Obat Bantuan Propinsi

Tabel 4.27. Kamus Data File Obat Bantuan Propinsi

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	TH	I		Data Tahun Perencanaan
2.	Kode_Obat	C	10	Kode obat dengan format #####

i). Kamus Data File Alokasi Dana

Tabel 4.28. Kamus Data File Alokasi Dana

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_Sumber	C	2	Data Kode Sumber dana
2.	Nama_Sumber dana	C	10	Data Nama Sumber dana
3.	Jumlah	N	15,2	Data Jumlah alokasi dana dalam rupiah

j). Kamus Data File Analisis

Tabel 4.29. Kamus Data File Analisis

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	TH	I		Data Tahun Perencanaan
2.	Kode_Obat	C	10	Kode obat dengan format #####
3.	Satuan	C	20	Data satuan obat terkecil
4.	Stok	N	15,2	Data stok obat di Instalasi Farmasi
5.	Rata2	N	15,2	Data Rata2 pemakaian obat dalam satu tahun
6.	Rencana	I		Data Rencana Kebutuhan obat dalam satu tahun - Stok
7.	Harga	N	15,2	Data daftar harga obat
8.	Biaya	N	15,2	Data Jumlah total harga obat dalam rupiah
9.	Prosen_biaya	N	3,2	Data Prosentase biaya
10.	Kumulatif	N	15,2	Data jumlah kumulatif biaya
11.	Prosen_Kumulatif	N	3,2	Data prosentase kumulatif dari biaya
12.	Analisa	I		A = Menyerap biaya sampai 70% kumulatif B = Menyerap biaya 70 %-90% kumulatif C = Menyerap biaya > 90% kumulatif

k). Kamus Data File Grafik Analisa ABC

Tabel 4. 30. Kamus Data File Analisa ABC

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	X	C	1	Data Analisa ABC
2.	Y	N	15,2	Data nilai rupiah ABC

Sedangkan struktur file basis data Sub Sistem Informasi Farmasi di Puskesmas adalah :

Tabel 4.31. Daftar File data Base Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

No	Nama File	Key	Keterangan
1.	Puskesmas	Kode_Puskesmas	Data Identitas Puskesmas
2.	Pasien	Kode_Pasien+Urut	Data Identitas Pasien
3.	Penyakit	Kode_Penyakit	Data Penyakit
4.	Obat	Kode_obat	Data obat
5.	Register	Kode_Pasien+Urut+Tgl_Kunjungan	Data Register pasien
6.	Detail_Diagnosa	Kode_Pasien+Urut+tgl_Kunjungan	Data diagnosa pasien
7.	Detail_obat/Pemakaian obat	Kode_Paien+Urut+Tgl_Kunjungan+Kode_Obat	Data pemakaian obat pasien
8.	Penerimaan_obat	Tgl+Kode_Obat	Data penerimaan obat dari Instalasi Farmasi
9.	Stok	TH+BL+Kode_Obat	Data stok obat di Gudang obat
10.	Permintaan_Obat	TH+BI+Kode_Obat	Data permintaan obat bulanan ke Instalasi Farmasi
11.	Bulan	Kode_Bulan	Data nama-nama bulan
12.	Kesakitan	Kode_Penyakit	Data pola penyakit tahunan Puskesmas
13.	Rencana_Obat_Pu skesmas	TH + Kode_Obat	Data Rencana Obat Tahunan Puskesmas

File-file data di atas diuraikan lebih rinci dengan menggunakan kamus data (*data dictionary*) untuk masing-masing file basis data, sebagai berikut :

a) Kamus data File Puskesmas

Tabel 4.32. Kamus Data File Puskesmas

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_Puskesmas	C	10	Kode obat dengan format ##
2.	Nama_Puskesmas	C	40	Nama Puskesmas
3.	Kecamatan	C	40	Data nama Kecamatan
4.	Kab/Kota	C	40	Data nama Kab/Kota
5.	Propinsi	C	40	Data nama Propinsi
6.	Kepala	C	40	Data nama Kepala Puskesmas
6.	NIP	C	40	Data Nomor Induk Pegawai Kepala Puskesmas

b). Kamus Data File Pasien

Tabel 4.33. Kamus Data File Pasien

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_Pasien	C	10	Kode pasien dengan format #####
2.	Urut	I		Urutan pasien dalam Family Folder
3.	Nama_pasien	C	40	Data nama pasien
4.	Nama_KK	C	40	Data nama KK pasien
5.	Jen_Kel	I		1. Laki-laki 2. Perempuan
6.	TMP_Tinggal	C	40	Data alamat pasien
7.	Pekerjaan	C	40	Data pekerjaan pasien
8.	Tgl_Lahir	D		Data tgl lahir pasien /umur
9.	Jenis_Pasien	I		1. Umum 2. ASKES 3. JPS. 4. lainnya

c). Kamus Data File Penyakit

Tabel 4.34. Kamus Data File Penyakit

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_Penyakit	C	10	Data Kode penyakit dengan format ####
2.	Nama_Penyakit	C	70	Data nama penyakit
3.	Jenis	I		1. Yang dilaporkan 2. Tidak dilaporkan

d). Kamus Data File Obat

Tabel 4.35. Kamus Data File Obat

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_Obat	C	10	Data Kode Obat dengan format ####
2.	Nama_Obat	C	70	Data nama obat
3.	Satuan	C	20	Data satuan obat terkecil
4.	Harga	N	15,2	Data harga obat
5.	Kriteria	I		V = Vital E= esensial N= Non esensial

e). Kamus Data File Register

Tabel 4.36. Kamus Data File Register

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_pasien	C	10	Kode Obat dengan format #####
2.	Urut	I		Urutan pasien dalam Family Folder
3.	TGL_Kunjungan	D		Tgl kunjungan pasien
4.	Nama_pasien	C	40	Nama pasien
5.	Nama_KK	C	40	Nama KK
6.	Jen_Kel	I	1	1. Laki-laki 2. Perempuan
7.	Alamat	C	40	Alamat pasien
8.	Pekerjaan	C	40	Pekerjaan pasien
9.	Umur_TH	I		Umur pasien dalam tahun
10.	Umur_BL	I		Umur pasien dalam tahun+ Bulan
11.	Umur_HR	I		Umur Pasien dalam tahun + Bulan +hari
12.	Jenis_pasien	I		1. Umum 2. ASKES 3. JPS 4. Lainnya
13.	Pemeriksa	C	40	Nama Pemeriksa

e). Kamus Data File Detail_Diagnosa

Tabel 4.37. Kamus Data File Detail_Diagnosa

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_pasien	C	10	Kode Obat dengan format #####
2.	Urut	I		Urutan pasien dalam Family Folder
3.	TGL_Kunjungan	D		Tgl kunjungan pasien
4.	Kode_penyakit	C	10	Kode_Penyakit
5.	Kasus	I		Jumlah kasus

f). Kamus Data File Detail_Obat

Tabel 4.38. Kamus Data File Detail_Obat

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_pasien	C	10	Kode Obat dengan format #####
2.	Urut	I		Urutan pasien dalam Family Folder
3.	TGL_Kunjungan	D		Tgl kunjungan pasien
4.	Kode_Obat	C	10	Kode_Obat
5.	Jumlah	N	15,2	Jumlah obat yang dipakai pasien
6.	Jenis_Pasien	I		1. Umum 2. ASKES 3. JPS 4. Lainnya
7.	Ket	C		Keterangan

f). Kamus Data File Penerimaan_Obat

Tabel 4.39. Kamus Data File Penerimaan_Obat

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Tgl	D		Tanggal diterima obat dari Instalasi Farmasi
2.	Kode_Obat	C	10	Kode_Obat
3.	Jumlah	N	15,2	Jumlah obat diterima

g). Kamus Data File Stok

Tabel 4.40. Kamus Data File Stok

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	TH	I		Tahun kondisi
2.	BL	I		Bulan pelaporan
3.	Kode_Obat	C	10	Kode_Obat
4.	Jumlah	N	15,2	Jumlah obat yang ada

h). Kamus Data File Minta_Obat

Tabel 4.41. Kamus Data File Minta_Obat

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	TH	I		Tahun permintaan
2.	BL	I		Bulan permintaan
3.	Kode_Obat	C	10	Kode_Obat
4.	Jumlah	N	15,2	Jumlah obat yang diminta

i). Kamus Data File BL

Tabel 4.42. Kamus Data File BL

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode	I		Kode_bulan
2.	Nama_Bulan	C	40	Nama-nama bulan

i). Kamus Data File Kesakitan

Tabel 4.43. Kamus Data File Kesakitan

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode	C	10	Kode_Penyakit
2.	Nama_Penyakit	C	70	Nama penyakit
3.	Jumlah_1	I		Jumlah kasus klp umur < 7 hari
4.	Jumlah_2	I		Jumlah kasus klp umur 7-28 hari
5.	Jumlah_3	I		Jumlah kasus klp umur < 1 tahun
6.	Jumlah_4	I		Jumlah kasus klp umur 1-4 tahun
7.	Jumlah_5	I		Jumlah kasus klp umur 5-14 tahun
8.	Jumlah_6	I		Jumlah kasus klp umur 15-54 tahun
9.	Jumlah_7	I		Jumlah kasus klp umur 55-65 tahun
10.	Jumlah_8	I		Jumlah kasus klp umur >65 tahun
11.	Jumlah	I		Jumlah kasus semua kelompok umur

j). Kamus Data File Rencana_Obat

Tabel 4.44. Kamus Data File Rencana_Obat

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	TH	I		Data Tahun Perencanaan
2.	Kode_Pusk	C	10	Data Kode Puskesmas dengan format ##
3.	Kode_Obat	C	10	Kode obat dengan format #####
4.	Satuan	C	20	Satuan obat
5.	Stok	N	15,2	Data Stok obat akhir tahun di Puskesmas
6.	Rata-rata	N	15,2	Data rata-rata pemakaian obat dalam satu tahun
7.	Rencana	I		Data Rencana Kebutuhan obat Puskesmas dalam satu tahun
8.	Harga	N	15,2	Harga obat
9.	Biaya	N	15,2	Jumlah rencana obat dikali Harga obat

No	Nama File	Key	Keterangan
1.	Obat	Kode_obat	Data obat
2.	Penerimaan_obat	Tgl+Kode_Obat	Data penerimaan obat dari pemasok
3.	Engeluaran Obat	Tgl+Kode_obat	Data pengeluaran obat dari bagian distribusi
4.	Stok	Tgl+Kode_Obat	Data stok obat di Gudang obat

a). Kamus Data File Obat

Tabel 4.46. Kamus Data File Obat

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Kode_Obat	C	10	Data Kode Obat dengan format ####
2.	Nama_Obat	C	70	Data nama obat
3.	Satuan	C	20	Data satuan obat terkecil

b). Kamus Data File Penerimaan_Obat

Tabel 4.47. Kamus Data File Penerimaan_Obat

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Tgl	D		Tanggal diterima obat dari pemasok
2.	Kode_Obat	C	10	Kode_Obat
3.	Jumlah	N	15,2	Jumlah obat diterima

c). Kamus Data File Stok

Tabel 4.48. Kamus Data File Stok

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Tgl	I		Tanggal kondisi
2.	Kode_Obat	C	10	Kode_Obat
3.	Jumlah	N	15,2	Jumlah obat yang ada

d). Kamus Data File Pengeluaran Obat

Tabel 4.49. Kamus Data File Pengeluaran Obat

No.	Nama Field	Type	Lebar	Keterangan
1.	Tgl	I		Tanggal pengeluaran
2.	Kode_Obat	C	10	Kode_Obat

3.	Jumlah	N	15,2	Jumlah obat yang dikeluarkan
----	--------	---	------	------------------------------

d. Perancangan Dialog Antar Muka

Perancangan dialog antar muka merupakan rancang bangun dari dialog antara pemakai sistem dengan komputer. Dialog ini dapat terdiri dari proses memasukkan data ke sistem, menampilkan *output* informasi kepada pemakai atau dapat keduanya. Salah satu cara membuat dialog layar komputer adalah dengan menggunakan menu.²⁰

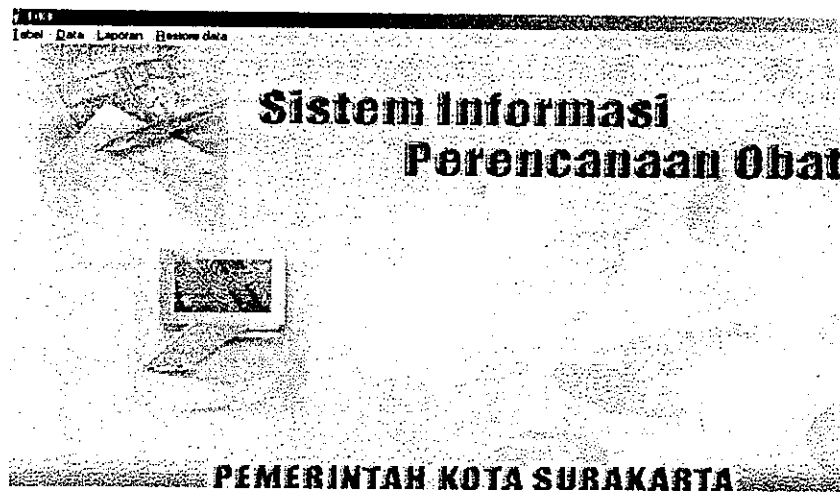
Perancangan dialog antar muka Sistem Informasi Perencanaan Obat Puskesmas menggunakan menu karena mudah dipahami dan digunakan oleh pemakai. Menu berisi beberapa alternatif atau pilihan yang disajikan kepada pemakai. Salah satu tipe yang digunakan untuk perancangan dialog antar muka penelitian ini adalah *pull-down menu*. *Pull down* menu terdiri dari dua bagian menu, yaitu *bar*-menudan *pull down* menu sendiri. *Bar* menu berisi dengan pilihan yang dapat dipilih dengan menggerakkan *cursor* kekiri dan kekanan. *Pull down* menu sendiri berisi dengan pilihan yang merupakan bagian kelompok dari suatu pilihan di *bar* menu. Pilihan di *pull-down menu* dapat dipilih dengan menggerakkan *cursor* ke atas dan ke bawah.

Rancangan dialog antar muka tiap menu pada Sistem Informasi Perencanaan Obat Puskesmas di Kota Surakarta adalah seperti tampak pada gambar sebagai berikut :

1. Rancangan Dialog Antar Muka Sistem Informasi Perencanaan Obat

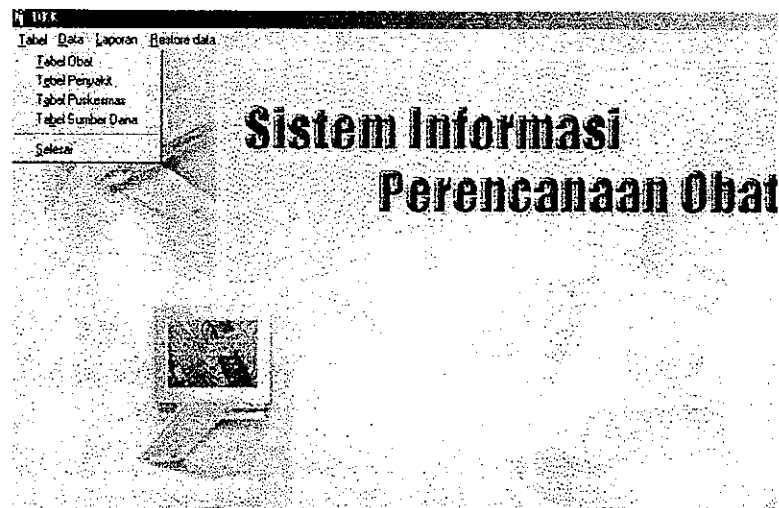
Beberapa bagian dari antar muka Sistem Informasi Farmasi untuk Perencanaan Obat adalah :

a) Rancangan Dialog Antar Muka Menu Utama

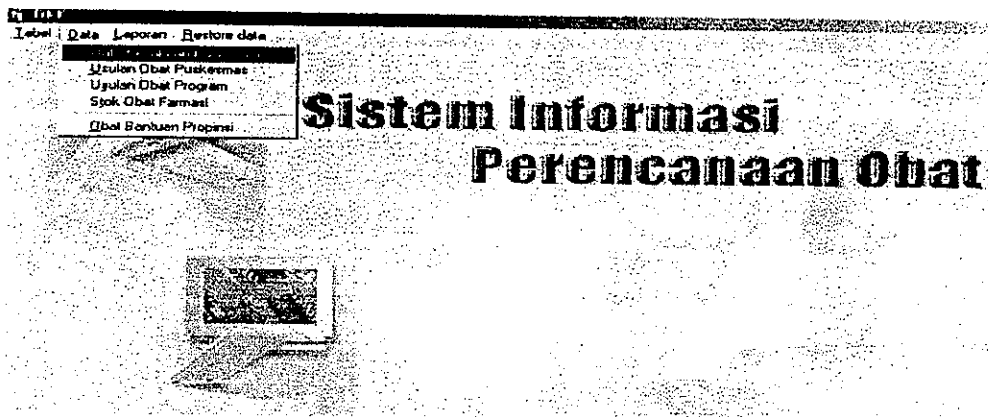


Gambar 4.36. Rancangan Antar Muka Menu Utama Sistem Informasi Perencanaan Obat

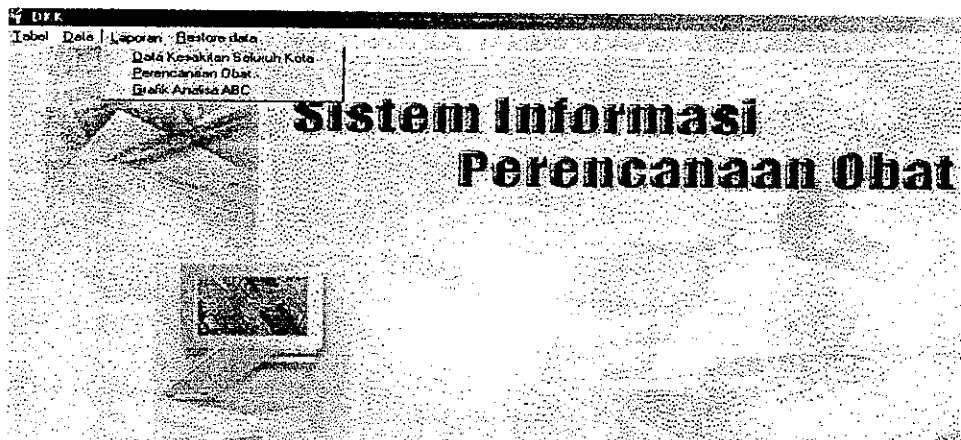
Terdapat 4 (empat) buah tab dari Program Sistem Informasi Farmasi yaitu tab Tabel, tab Data, tab Laporan dan tab Restore data. Adapun isi dari masing-masing tab dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



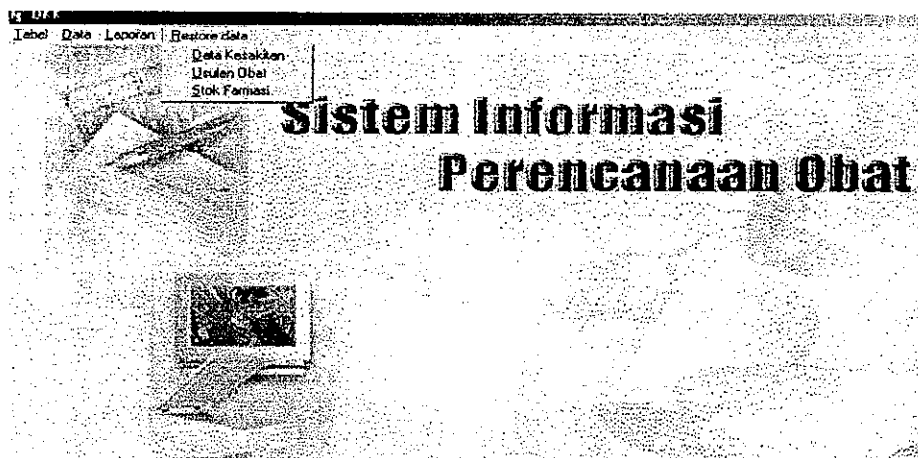
Gambar 4. 37. Rancangan tampilan tab Tabel



Gambar 4.38. Rancangan tampilan tab Data



Gambar 4.39. Rancangan tampilan tab Laporan



Gambar 4. 40. Rancangan tampilan tab Restore data

b) Rancangan Data Master

1) Data Puskesmas

Adapun rancangan tampilan tabel Puskesmas adalah sebagai berikut :

TABEL

TABEL PUSKESMAS

KODE	NAMA
01	PATANG
02	PENUMPING
03	PURWOSARI
04	JAYLANGAN
05	KRATONAN
06	GAJAHAN
07	SANGKRAH
08	PURWODININGRATAN
09	NGORESAN
10	SIBELA
11	NUSUKAN
12	MANAHAN
13	GILINGAN
14	BANYUANYAR
15	SETABELAN

No. Edit Cetak Close

Gambar 4. 41. Rancangan tampilan tabel Puskesmas

2) Data Obat

Adapun rancangan tampilan tabel obat adalah sebagai berikut :

TABEL

TABEL OBAT

KODE	NAMA	SATUAN	HARGA	KRITERIA
0106	ALBENDASOL	TABLET	Rp387.00	E
0107	ALBOTHYL CONCENTRAT	BOTOL	Rp53,750.00	E
0108	ALKOHOL 70 %	BTL/LITER	Rp18,698.00	E
0109	ALKOHOL 96 %	LITER	Rp8,275.00	E
0110	ALLOPURINOL TABLET 100 MG	TABLET	Rp12,600.00	E
0111	AMINOFILIN TABLET 200 MG	TABLET	Rp6,500.00	E
0112	AMINOPHILIN INJEKSI	AMPLUL	Rp33,000.00	E
0113	AMOKSILIN 500 MG	KAPLET	Rp38,057.00	V
0114	AMOKSILIN KAPSUL 250 MG	KAPSUL	Rp29,386.00	V
0115	AMOKSILIN SIRUP KERING 125 MG/5ML	BOTOL	Rp3,127.00	V
0116	AMPISILIN 250 MG	KAPSUL	Rp289.00	E
0117	AMPISILIN KAPLET 500 MG	KAPLET	Rp408.00	E
0118	AMPISILINA SYRUP KERING 125 MG/5ML	BOTOL	Rp2,932.00	E
0119	ANTALGIN (METAMPIRON) TABLET 500 MG	TABLET	Rp665.00	E
0120	ANTALGIN INJ.250 MG/ML-2ML	AMPLUL	Rp2,600.00	E

Kriteria : V. Vital E. Esensial N. Non Esensial

Cari No. Edit Cetak Close

Gambar 4. 42. Rancangan tampilan tabel obat

3) Data Penyakit

Adapun rancangan tabel penyakit adalah sebagai berikut :

TABEL

TABEL DIAGNOSA PENYAKIT

KODE	NAMA	JENIS
0101	KOLERA	1
0102	DIARE (TERMASUK TERSANGKA KOLERA)	2
0103	DYSENTRI	2
0104	TIPUS PERUT (TYPHOID)	2
0105	INFEKSI PENYAKIT USUS YANG LAIN	1
0201	TB PARU BTA (+)	1
0202	TB PARU KLINIS (SUSPECT) / DPTI	1
0301	KUSTA IT (MB)	1
0302	KUSTA B/L (PB)	1
0303	DIFTERIA	1
0304	BATUK REJAN	1
0305	TETANUS	1
0401	POLIOMYELITIS AKUT	1
0402	CAMPAK	1

Can No. Edit Cetak Close

Gambar 4. 43. Rancangan tampilan tabel penyakit

4) Data alokasi dana

Adapun rancangan tampilan tabel alokasi dana adalah sebagai berikut :

Tabel Sumber Dana

SUMBER DANA

KODE	NAMA SUMBER	BESAR
1	DAU	1.500.000.000.00
2	ASKES	Rp56.000.000.00
3	PROPINSI	Rp250.000.000.00
4	PKPS	Rp254.000.000.00
5	LAINNYA	Rp0.00

Cetak Close

Gambar 4. 44. Rancangan tampilan tabel alokasi dana

c). Rancangan Input Data

1) Input Data Rencana Obat Puskesmas

Perencanaan Obat

Tahun: 2003
 Puskesmas: 09 NGORESAN

KODE	NAMA OBAT	SATUAN	STOK	RATA	RENCANA	HARGA	BIAYA

Tampilan: Semua Rencana > 0

No. Edit Cetak Close

Gambar 4. 45. Rancangan input data rencana obat Puskesmas

2) Input Data Kesakitan Puskesmas

DATA KEKAKITAN

Tahun: 2003
 Puskesmas: 09 NGORESAN

KODE	NAMA PENYAKIT	0-7 HR	8-30 HR	< 1 TH
0101	KOLERA	78	0	4
0102	DIARE (TERMASUK TERSANGKA KOLERA)	78	0	8
0103	DYSENTRI	770	0	7
0104	TIPUS PERUT (TYPHOID)	9	0	9
0105	INFEKSI PENYAKIT USUS YANG LAIN	0	0	0
0201	TB PARU BTA (+)	768	0	0
0202	TB PARU KLINIS (SUSPECT) / DPTI	9	0	0
0301	KUSTA I/T (MB)	0	0	0
0302	KUSTA B/L (PB)	0	0	0
0303	DIFTERIA	456	0	0
0304	BATUK REJAN	0	0	0
0305	TETANUS	0	0	0
0401	POLIOMYELITIS AKUT	0	0	0
0402	CAMPAK	0	0	0

Tampilan: Semua Jumlah > 0

No. Edit Cetak Close

Gambar 4. 46. Rancangan input data kesakitan Puskesmas

3) Input Data Rencana obat Program

Data

DATA USULAN OBAT DKK

Tahun | 2003

Kode	Nama	JUMLAH	SATUAN
▶			

▶

Gambar 4. 47. Rancangan tampilan input data rencana obat Program

4) Input Data Stok Obat

STOK

AWAL TAHUN : 2003

KODE	NAMA OBAT	JUMLAH	SATUAN
▶			

▶

Gambar 4. 48. Rancangan tampilan input data stok obat Farmasi

5) Input data Obat Bantuan Propinsi

Data

DATA PEMBERIAN OBAT

Tahun | 2003

Kode	Nama	Jumlah	Satuan
▶			

▶

Gambar 4. 49. Rancangan tampilan input data obat bantuan Propinsi

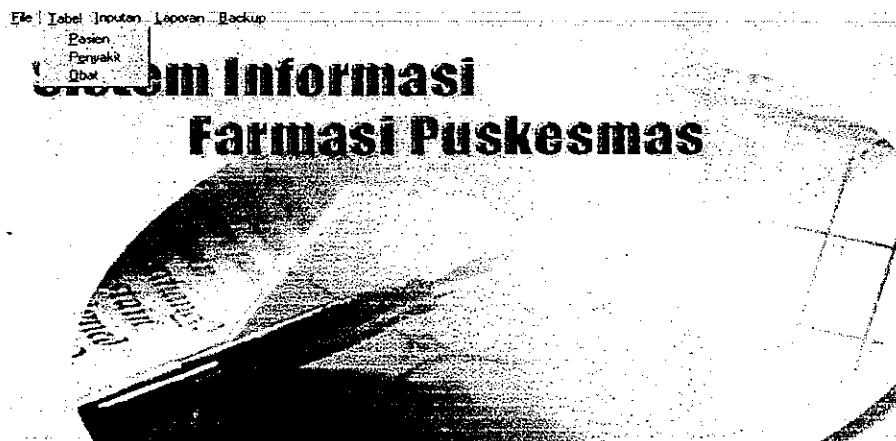
2. Rancangan Sistem Informasi Farmasi di Puskesmas

a) Rancangan Antar Muka Menu Utama



Gambar 4. 50. Rancangan antar muka menu utama

Pada menu utama Sub sistem Informasi farmasi di Puskesmas terdapat 5 (lima) tab, yaitu tab File, tab Tabel, tab Inputan, tab laporan dan tab Backup. Adapun isi masing-masing tab dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



Gambar 4.51. Rancangan tampilan isi tab tabel



Gambar 4. 52. Rancangan tampilan isi tab inputan



Gambar 4. 53. Rancangan tampilan isi tab laporan



Gambar 4. 54. Rancangan antar muka isi tab backup

b) Rancangan Tampilan Input Data

1) Rancangan Tampilan Input Data Register Pasien

REGISTER HARIAN PASIEN

KODE PASIEN _____
 URUTAN KEL. _____
 TANGGAL KUNJ. [01] [01] [01]
 NAMA PASIEN _____
 UMUR [] [] [] TH/BL/HR
 JENIS KELAMIN 1. LAKI-LAKI 2. PEREMPUAN
 PEKERJAAN _____
 NAMA KK _____
 TMP. TINGGAL _____
 JENIS PASIEN 1. UMUM 2. ASKES 3. JPS 4. LAINNYA
 PEMERIKSA _____

DIAGNOSIS (F2) _____
 KODE NAMA PENYAKIT _____ KASUS
 KASUS: 1. BARU 2. LAMA 3. _____

OBAT (F3) _____
 KODE NAMA OBAT _____ JUMLAH KET _____

Tambah Edit Hapus Browse Refresh Close

PEMERIKSA DAN PENYAKIT KOTA SURABAYA

Gambar 4. 55. Rancangan antar muka input data register harian

2) Rancangan Antar Muka Input Data Penerimaan Obat

DATA PENERIMAAN OBAT

TANGGAL: 08-04-2004
 TAMPILAN DATA: HARIAN BULANAN

Tanggal	Kode	Nama	Jumlah
01-04-2004	0104	ADONA INJEKSI 2 ML	50
01-04-2004	0105	ALAT SUNTIK SEKALI PAKAI 2,5 ML	100
01-04-2004	0108	ALKOHOL 70 %	5
01-04-2004	0110	ALLOPURINOL TABLET 100 MG	200
01-04-2004	0113	AMOKSILIN 500 MG	300
01-04-2004	0115	AMOKSILIN SIRUP KERING 125 MG/SML	100
01-04-2004	0119	ANTALGIN (METAMPIRON) TABLET 500 MG	200
01-04-2004	0121	ANTASIDA DOEN TABLET, KOMBINASI	100
01-04-2004	0128	ASAM ASKORBAT (VIT C) TABLET 50 MG	300
01-04-2004	0129	ASAM MEFENAMAT 500 MG	300
01-04-2004	0133	ASPILET	100

Baru - F1 Edit - F2 Hapus - F3 Cetak - F4 Tutup - Esc

Gambar 4. 57. Rancangan Tampilan input data penerimaan obat

3) Rancangan Tampilan Input Data Permintaan Obat

DATA PERMINTAAN OBAT

Tahun: 2004
 Bulan: 4 APRIL

Kode	Nama	Jumlah
0104	ADONA INJEKSI 2 ML	50
0108	ALKOHOL 70 %	7
0110	ALLOPURINOL TABLET 100 MG	200
0113	AMOKSILIN 500 MG	100
0115	AMOKSILIN SIRUP KERING 125 MG/SML	100
0119	ANTALGIN (METAMPIRON) TABLET 500 MG	200
0128	ASAM ASKORBAT (VIT C) TABLET 50 MG	200
0129	ASAM MEFENAMAT 500 MG	200
0133	ASPILET	100
0203	RETADINE SOLUSION	15
0207	HIOPLASENTON SALEP	20

Baru - F1 Edit - F2 Hapus - F3 Cetak - F4 Tutup - Esc

Gambar 4. 58 Rancangan input data permintaan obat

4). Rancangan Input Data Stok Obat

STOK		
Tahun	2004	
Bulan	4 APRIL	
KODE	NAMA OBAT	JUMLAH
0101	ACICLOVIR 200 MG	100
0102	ACICLOVIR SALEP 2%	10
0103	AD VIT KAPSUL	500
0104	ADONA INJEKSI 2 ML	50
0105	ALAT SUNTIK SEKALI PAKAI 2,5 ML	50
0106	ALBENDASOL	100
0107	ALBOTHYL CONCENTRAT	100
0108	ALKOHOL 70 %	5
0109	ALKOHOL 96 %	5
0110	ALLOPURINOL TABLET 100 MG	200
0111	AMINOFILIN TABLET 200 MG	200
0112	AMINOPHILIN INJEKSI	45
0113	AMOKSILIN 500 MG	250
0114	AMOKSILIN KAPSUL 250 MG	250

Proses Stok Awal No. Edit Cetak Close

Gambar 4. 59. Rancangan tampilan input data stok obat

6. Tahap Membangun Sistem Baru (Construction)

a. Pemrograman

Tahap ini bertujuan untuk mengkonversikan hasil perancangan logikal ke dalam kegiatan pengkodean dengan menggunakan bahasa pemrograman. Sehingga konsep logika yang sudah dirancang dapat diterjemahkan ke dalam fungsi-fungsi program yang dapat digunakan pemakai dengan mudah. Selain itu juga untuk memastikan bahwa semua fungsi atau modul program dapat dibuat dan dapat berjalan secara benar. Pada penelitian ini, mengingat keterbatasan waktu, program Sistem Informasi Perencanaan Obat dibantu oleh seorang programmer. Adapun program dibuat berdasar perancangan meliputi :

1). Pembuatan Basis Data

Pada perancangan basis data dimulai dari perancangan model menggunakan Diagram konteks dan *Data Flow Diagram (DFD)*, kemudian dimodelkan dengan *Entity Relation Diagram (ERD)*. Berdasarkan ERD didapatkan tabel-tabel yang selanjutnya dilakukan normalisasi untuk mendapatkan tabel yang bebas redundansi. Tabel basis data dibuat dengan bahasa pemrograman *data base Firebird Guardian Server 2000*.

b). Pembuatan Form Masukan

Form masukan dibuat sesuai dengan rancangan input yang ada dibuat langsung dengan bahasa pemrograman *Borland Delphi 7.0*

c). Pembuatan Laporan

Laporan dibuat dengan merelasikan masing-masing tabel yang terdapat pada basis data. Laporan dibuat seinteraktif mungkin dengan menggunakan *Microsof MS Word*. Sehingga mudah untuk dilakukan edit.

d). Pembuatan Antar Muka Menu Utama

Antar muka menu utama dibuat dengan *Software Borland Delphi 7* dengan model menu *pull down*, dengan latar belakang *menggunakan Software Adobe Photoshop 7 dan soft ware ACD* untuk konversi gambar ke *file jpg*.

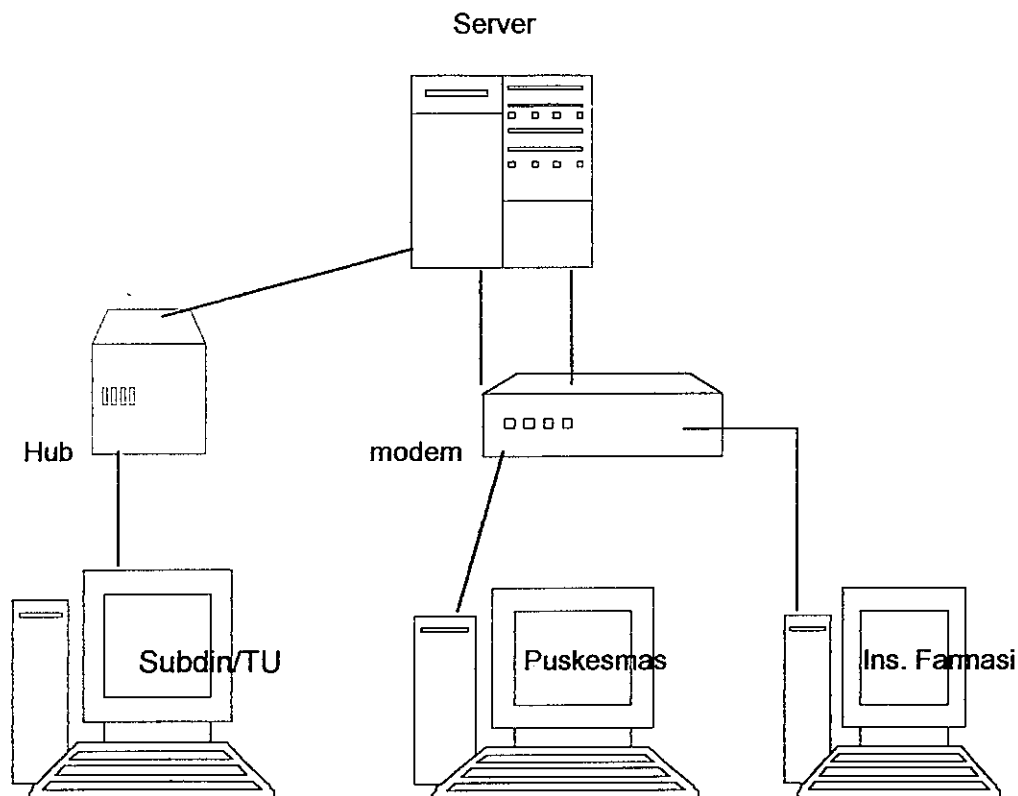
b. Pengujian

Setelah tahap pengkodean selesai dilakukan, selanjutnya adalah tahap pengujian. Tahap ini bertujuan melakukan pengetesan terhadap semua modul program yang dibuat, sehingga pada saat diimplementasikan nanti dipastikan berjalan dengan baik sehingga tidak menimbulkan pemborosan sumber daya dan dapat menunjukkan kualitas dari sistem yang dibangun. Adapun tahapan yang digunakan dalam pengujian program akan menggunakan urutan sebagai berikut .³⁰

- 1). Pengetesan dasar, yaitu melakukan pengujian dibagian modul yang paling kecil sehingga dipastikan bagian tersebut berjalan dengan benar dan efisien.
- 2). Pengetesan kelompok, yaitu melakukan tes untuk kelompok-kelompok dasar modul sehingga interaksi antar modul dapat berjalan dengan baik
- 3). Pengetesan fungsi, yaitu melakukan tes untuk pengujian pada fungsi-fungsi grup sehingga interaksi antar grup dapat berjalan dengan baik.
- 4). Pengetesan sistem, yaitu melakukan pengujian sistem secara keseluruhan, sehingga sistem dapat bekerja sesuai dengan harapan dan fungsi sebenarnya.

c. Topologi Jaringan

Karena di Kota Surakarta, antara Dinas Kesehatan Kota, Instalasi Farmasi dan Puskesmas SeKota Surakarta sudah ada komunikasi data melalui email, maka dalam implementasi Sistem Informasi Farmasi tinggal memanfaatkan jaringan yang sudah ada. Pengiriman data laporan kebutuhan obat Puskesmas, dan Pola Penyakit dikirim ke Dinas Kesehatan melalui email. Demikian juga data stok obat instalasi Farmasi dikirim ke Dinas Kesehatan melalui email. Adapun sistem jaringan yang sudah ada adalah sistem *client server*.²⁶ Sebagai *server* adalah Dinas Kesehatan terletak di SubDin Bina Program sedangkan *clientnya* adalah Puskesmas dan Instalasi Farmasi. Sedangkan server di DKK sudah terpasang LAN yang menghubungkan Subdin, Tata Usaha dan Kepala Dinas dengan topologi jaringan star. Adapun gambar jaringan dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



Sedangkan untuk mengimplementasikan Sistem Informasi Farmasi Puskesmas , perlu memperhatikan arsitektur sistem dengan maksud supaya sistem dapat berjalan sesuai dengan harapan. Secara umum terdapat beberapa jenis arsitektur yang dapat digunakan, antara lain : sistem tunggal (*stand alone*), sistem tersentralisasi dan sistem *client server*. Berdasarkan pertimbangan keunggulan masing-masing sistem, maka Sistem Informasi Farmasi Puskesmas lebih ideal menggunakan sistem *client server*. Sistem *client server* terdiri dari dua mesin utama , yaitu *client* dan *server*. *Client* berisi program aplikasi dan *server* berisi DBMS (Data Base Management System) dan basis data.

Karena pada penelitian ini tidak melakukan rancangan jaringan di Puskesmas, maka untuk uji coba Sub Sistem Informasi di Puskesmas tidak menggunakan jaringan.

7. Tahap Penerapan (*Implementation*)

a. Konversi

Tahap akhir dari penelitian ini adalah tahap implementasi sistem yang baru dibangun. Implementasi sistem menurut Whitten adalah penyerahan sistem ke dalam produksi untuk siap dijalankan.¹⁹

Terdapat empat pendekatan dalam konversi sistem, yaitu:

- 1). Pendekatan langsung (*direct conversion*), yaitu mengganti sistem lama dengan sistem baru. Biasanya memilih periode waktu tertentu untuk memulai menggunakan sistem baru.
- 2). Pendekatan paralel (*parallel conversion*), yaitu mengoperasikan sistem yang baru dengan sistem yang lama selama periode waktu tertentu.
- 3). Pendekatan percontohan (*pilot conversion/location conversion*), yaitu dilakukan di beberapa lokasi/area tertentu, kemudian dinilai operasinya. Jika berhasil baru diterapkan pada semua lokasi .

- 4). Pendekatan bertahap (*staged conversion*) , dilakukan dengan menerapkan masing-masing modul sistem yang berbeda secara urut. Tiap-tiap modul dioperasikan terlebih dahulu, jika berhasil baru dioperasikan modul-modul yang lain sampai semua modul berhasil dioperasikan.

Pada penelitian ini implementasi menggunakan sistem konversi percontohan (*pilot conversion*), dengan pertimbangan lokasi percontohan sudah siap sumber daya dan adanya dukungan pimpinan.

Adapun langkah-langkah penerapan Sistem Informasi farmasi adalah sebagai berikut (petunjuk manual terlampir) :

1. Menginstall Software Sistem Informasi Perencanaan Obat untuk di Dinas Kesehatan, Software Sistem Informasi Farmasi Puskesmas untuk di Puskesmas dan Sistem Informasi Stok Obat untuk di Instalasi Farmasi.
2. Mengoperasikan Sistem Informasi Farmasi
3. Memasukkan data master yang dibutuhkan di masing-masing sistem
4. Memasukan data transaksi di masing-masing sistem
5. Mencetak laporan dari tiap sistem.

Penerapan Sistem Informasi Perencanaan obat dilakukan sesuai rancangan penelitian (*multi user*), sedangkan untuk penerapan Sistem Informasi Farmasi Puskesmas belum bisa dilakukan sesuai rancangan penelitian (*multi user*) mengingat sistem jaringan di Puskesmas belum bisa berjalan. Sehingga dalam uji coba Sistem Informasi Farmasi Puskesmas dilakukan dengan *single user*. Adapun prosedurnya adalah sebagai berikut :

- 1). Pasien datang, menuju loket pendaftaran dan memberikan Kartu Tanda Pengenal Keluarga (KTPK) kepada petugas loket.
- 2). Petugas loket mengisi register pasien sesuai KTPK, kemudian memberikan kartu status kepada pasien.
- 3). Kartu status dibawa pasien ke Poliklinik untuk diberikan kepada Dokter/Pemeriksa.

- 4). Dokter/Pemeriksa mengisi diagnosa penyakit pada kartu status dan memberikan resep kepada pasien berdasarkan diagnosa penyakitnya.
- 5). Pasien membawa resep untuk diberikan kepada petugas di apotik.
- 6). Petugas apotik mencatat pemakaian obat-obatan berdasarkan resep.
- 7). Petugas administrasi (operator) memasukkan data yang ditulis secara manual oleh petugas loket, Dokter/Pemeriksa dan petugas di apotik.
- 8). Rekap harian pemakaian obat menjadi dasar perhitungan pemakaian obat bulanan dan tahunan.
- 9). Pemakaian obat tahunan menjadi dasar perhitungan rata-rata pemakaian obat tiap bulan.
- 10). Rata-rata pemakaian obat tiap bulan menjadi dasar untuk menghitung usulan rencana obat tahunan.
- 11). Rekap harian diagnosa penyakit, menjadi dasar dalam membuat laporan tahunan kesakitan Puskesmas.
- 12). Usulan rencana obat tahunan dan laporan tahunan kesakitan Puskesmas dikirim ke Dinas Kesehatan.
- 13). Data stok obat dari Instalasi Farmasi dikirim ke Dinas Kesehatan.
- 14). Usulan obat program , alokasi dana , dan obat bantuan Propinsi diinput oleh programmer di Dinas Kesehatan Kota.
- 15). Usulan rencana obat Puskesmas, usulan obat program dan stok obat diproses menghasilkan rencana kebutuhan obat tahunan.
- 16). Rencana obat tahunan dianalisis dengan ketersediaan dana, pola penyakit Puskesmas, dan adanya obat bantuan Propinsi. Analisis ini menghasilkan rencana obat yang harus diadakan.

Walaupun informasi tidak secepat bila sudah terintegrasi dalam jaringan (khususnya Sistem Informasi Puskesmas), penerapan sistem dapat berjalan dengan baik dan lancar. Selain pertimbangan sarana prasarana dan SDM, penerapan seperti ini dilakukan juga dalam rangka mempersiapkan petugas di

masing-masing bagian supaya terbiasa terlebih dahulu dalam menjalankan sistem. Sehingga nantinya mengurangi adanya penolakan dari sisi SDM, jika Sub Sistem Informasi Farmasi di Puskesmas benar-benar diimplementasikan dengan sistem jaringan.

Dengan dukungan dari Kepala Dinas Kesehatan, Kepala Puskesmas, Kepala Instalasi Farmasi, Pengelola obat Puskesmas dan petugas administrasi, diputuskan untuk menjalankan sistem untuk seterusnya tidak berhenti setelah penelitian ini selesai.

b. Hirarki Menu Sistem Informasi Farmasi

Sistem Informasi Farmasi terdiri dari 3 (tiga) Aplikasi, yaitu Sistem Informasi Perencanaan Obat, Sistem Informasi Farmasi Puskesmas dan Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi. Adapun hirarki menu setiap sistem adalah sebagai berikut :

1). Hirarki Menu Sistem Informasi Perencanaan Obat

No.	Menu Utama	Sub Menu	
1	Tabel	Puskesmas	Edit
			Cetak
			Close
		Penyakit	Cari
			Edit
			Cetak
		Obat	Close
			Cari
			Edit
		Alokasi dana	Cetak
			Close
			Cetak
		2.	Data
Edit			
Hapus			
Cetak			
Tutup			

UPT-PUSTAK-UNDIP

No.	Menu Utama	Sub Menu	
		Data Rencana Obat Puskesmas	Baru Edit Hapus Cetak Tutup
		Data Usulan Obat Program	Baru Edit Hapus Cetak Tutup
		Stok Obat	Baru Edit Hapus Cetak Tutup
		Obat Bantuan Propinsi	Baru Edit Hapus Cetak Tutup
3.	Laporan	Data Kesakitan Seluruh Kota	Proses Filter Cetak Close
		Rekap rencana obat Puskesmas	Proses Cetak Close
		Rencana Obat	Proses Cetak Close
		Grafik Analisa ABC	Proses Cetak Close
4.	Restore data	Data Kesakitan	Proses Selesai
		Usulan Obat	Proses Selesai
		Stok Farmasi	Proses Selesai

2). Hirarki Menu Sistem Informasi Farmasi Puskesmas

No.	Menu Utama	Sub Menu			
1	File	Puskesmas	Ubah Close		
2.	Tabel	Penyakit	Cari		
			Edit		
			Cetak		
			Close		
		Obat	Cari		
			Edit		
			Cetak		
			Close		
		Pasien	Cari		
			Edit		
			Cetak		
			Close		
3.	Inputan	Register Pasien	Harian		
			Tambah		
			Edit		
			Hapus		
			Browse		
			Refresh		
			Pasien		
			Setup		
			Close		
			Penerimaan Obat	Baru	
		Edit			
		Hapus			
		Cetak			
		Permintaan Obat	Tutup		
			Baru		
			Edit		
			Hapus		
		Stok obat bulanan	Cetak		
			Tutup		
			Proses stok awal		
			Edit		
		4.	Laporan	Query Register Pasien	Proses
					Cetak
					Close
Query obat	Proses				
	Cetak				
	Close				
Query Penyakit	Proses				
	Cetak				
	Close				
Data Kesakitan	Proses				
	Filter				
	Cetak				
	Close				

		LPLPO	Proses
			Cetak
			Close
		Perencanaan obat	Proses
			Cetak
			Close
4.	Backup	Data kesakitan	Proses
			Backup
			Selesai
		Perencanaan Obat	Proses
			Backup
			Selesai

3). Hirarki Menu Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi

No.	Menu Utama	Sub Menu	
1.	File	Obat	Cari
			Edit
			Cetak
			Close
2.	Inputan	Penerimaan Obat	Baru
			Edit
			Hapus
			Cetak
			Tutup
		Pengeluaran Obat	Baru
			Edit
			Hapus
			Cetak
			Tutup
		Stok obat bulanan	Proses stok awal
			Edit
Cetak			
Close			
3.	Laporan dan Backup	Backup stok Obat	Backup
			Lihat
			Selesai

c. Pemilihan dan Pelatihan Petugas

Petugas-petugas yang akan terlibat dalam sistem informasi perencanaan obat yang baru adalah petugas dari sistem lama sehingga akan lebih memahami sistem yang baru.

Pelatihan teknis Aplikasi Sistem Informasi Perencanaan obat dilakukan dengan memanggil/mengumpulkan petugas Administrasi (Operator) dan

pengelola obat Puskesmas, operator di Instalasi Farmasi, operator di Subdin Bina Program, operator di Subdin Kesga dan Operator di Subdin P2PL di Dinas Kesehatan. Pelatihan dilakukan dilakukan selama dua hari. Adapun materi pelatihan meliputi penjelasan mengenai maksud dan tujuan pengembangan Sistem Informasi Farmasi, penjelasan dan praktek pengoperasian sistem dengan memberikan manual pengoperasian sistem.(seperti terlampir). Pada saat pelatihan sekaligus juga dilakukan tanggapan atas diterapkannya sistem baru.

Biaya pelatihan selama dua hari sepenuhnya dibiayai dari Dinas Kesehatan Kota Surakarta. Undangan pelatihan secara resmi ditandatangani oleh Kepala Dinas Kesehatan (terlampir) dan pelatihan dibuka oleh KaSubdin Bina Program mewakili Kepala Dinas Kesehatan.

d. Uji Coba Sistem

Uji coba sistem yang dilakukan pada penelitian ini terbatas pada lingkup teoritis. Hal ini mengingat terbatasnya waktu sehingga uji coba sistem dilakukan secara praktis, dengan meminta tanggapan dari user.

Tujuan pelaksanaan uji coba sistem adalah untuk mengetahui apakah Sistem Informasi Farmasi dapat mendukung pengambilan keputusan perencanaan obat dengan mengevaluasi :

- 1). Apakah data dan informasi yang dihasilkan oleh sistem sudah lengkap ?
- 2) Apakah data dan informasi yang dihasilkan mudah diakses ?
- 3) Apakah data dan informasi yang dihasilkan sudah sesuai kebutuhan ?
- 4) Apakah data dan informasi dapat diperoleh secara tepat waktu ?
- 5) Apakah data dan informasi yang dihasilkan sudah akurat ?

Pengukuran dalam penelitian ini dilakukan untuk mengerjakan form-form dan laporan pengelolaan obat. Penilaian uji coba dilaksanakan setelah 2

(dua) minggu sistem berjalan dengan menggunakan Sistem Informasi Perencanaan Obat dan Sub Sistem Informasi Farmasi Puskesmas.

Untuk Sub Sistem Informasi Farmasi Puskesmas, uji coba dimulai dengan mengentri data dasar yaitu *file* Puskesmas, *file* pasien, *file* obat, *file* penyakit, *file* bulan. Kemudian diteruskan dengan input data transaksi register, detail diagnosa, *detail* obat, penerimaan obat, stok obat dan mencoba membuat laporan bulanan LPLPO, usulan rencana obat tahunan serta laporan pola penyakit.

Sedangkan untuk Uji coba Sistem Informasi Perencanaan Obat, uji coba dimulai dari *entry* data dasar yaitu *file* Puskesmas, *file* obat, dan *file* penyakit. Kemudian dilanjutkan dengan input data transaksi rencana obat program, alokasi dana, dan obat bantuan Propinsi, proses rekap rencana obat Puskesmas, kesakitan Puskesmas serta *restore* data stok obat dari Instalasi Farmasi . Selanjutnya diteruskan dengan pembuatan laporan rencana obat tahunan sampai dengan analisis kebutuhan obat yang harus diadakan. Untuk uji coba responden yang terlibat adalah 7 (tujuh) orang Kepala Puskesmas 7 (tujuh) orang pengelola obat Puskesmas, Tim Perencana Obat (Ka. Instalasi Farmasi, Ka. Subdin Bina Program, Ka. Subdin Kesga, Ka. Subdin P2PL dan Ka. Subdin Upaya Kesehatan). Adapun hasil uji coba sistem adalah sebagai berikut :

1) Uji coba kelengkapan

Uji coba dilakukan dengan mengobservasi penerimaan responden terhadap sistem yang baru, membandingkan kelengkapan data pada formulir pengumpul data dan laporan yang dihasilkan antara sistem lama dengan sistem baru.

Tabel 4.50. Uji coba Kelengkapan Sistem Lama dan Sistem Baru

NO	Jenis Penilaian	Sistem Informasi Farmasi			
		Lama		Baru	
		Ada	Tidak	Ada	Tidak
1.	Data kesakitan Puskesmas	0	19	19	0
2.	Data pemakaian obat Puskesmas	19	0	19	0
3.	Data usulan rencana obat Puskesmas	19	0	19	0
4.	Data usulan rencana obat Program	19	0	19	0
5.	Data stok obat dari Instalasi Farmasi	19	0	19	0
6.	Data alokasi dana	0	19	19	0
7.	Data Obat Bantuan Propinsi	0	19	19	0
8.	Analisis jenis obat	0	19	19	0
9.	Analisis kriteria obat	0	19	19	0
10.	Grafik Analisis ABC	0	19	19	0

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa data dan informasi yang dihasilkan oleh sistem baru lebih lengkap, karena ada data dan informasi yang pada sistem lama tidak ada, pada sistem baru ada.

2) Uji coba aksesibilitas/kemudahan

Uji coba untuk menentukan aksesibilitas sistem terhadap 12 responden (pengelola obat Puskesmas dan petugas di Instalasi Farmasi dan pengelola data di Subdin-Subdin dengan cara mencari data /informasi dari Stop map dan dengan Sistem Informasi Farmasi yang dikembangkan. Dalam uji coba ini data dan informasi yang digunakan untuk uji coba adalah menghitung pemakaian obat (untuk Puskesmas) dan menghitung data stok (untuk Instalasi farmasi), dan menghitung data rencana kebutuhan obat program (untuk Subdin Kesga dan Subdin P2PL), menghitung kebutuhan obat (Subdin Bina Program dan Subdin Upaya Kesehatan). Setelah itu ditanya tanggapan bagaimana tingkat kemudahan dalam memperoleh data tersebut dan hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.51. Uji coba Aksesibilitas Sistem Lama dan Sistem Baru

NO	Responden	Sistem Informasi Farmasi			
		Lama		Baru	
		Mudah	Sulit	Mudah	Sulit
1.	Pengelola obat Puskesmas	0	7	7	0
2.	Petugas Instalasi Farmasi	0	1	7	0
3.	Petugas Subdin –Subdin	0	4	4	0

Berdasarkan hasil uji coba, semua responden menyatakan mudah berarti menunjukkan bahwa sistem yang baru memenuhi uji aksesibilitas.

3) Uji coba kesederhanaan

Uji coba kesederhanaan untuk melihat kemudahan atau kesederhanaan sistem mulai dari entry data untuk formulir sampai pengoperasian sistem secara keseluruhan. Uji coba kesederhanaan dilakukan dengan mencoba input data , kemudian pengelola obat Puskesmas dan operator Instalasi Farmasi dan Subdin ditanya tanggapannya mengenai kemudahan dalam input data, proses maupun out put yang dihasilkan. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.52. Uji coba Kesederhanaan Sistem Lama dan Sistem Baru

NO	Jenis Penilaian	Sistem Informasi			
		Perencanaan Obat Lama		Baru	
		Mudah	Sulit	Mudah	Sulit
1.	Pengisian register /form harian pemakaian obat	0	7	7	0
2.	Pembuatan laporan LPLPO	0	7	7	0
3.	Pembuatan laporan rencana obat tahunan	0	7	7	0
4.	Pengisian form rencana kebutuhan obat program	0	4	4	0
5.	Pembuatan laporan rencana kebutuhan obat	0	4	4	0

Berdasarkan tabel di atas semua responden menyatakan mudah untuk input data, proses maupun out put Sistem Informasi Perencanaan Obat,

sehingga dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Perencanaan Obat yang baru memenuhi uji coba kesederhanaan.

4) Uji coba kecepatan/ketepatan waktu

Uji coba ketepatan waktu dilakukan untuk melihat waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh informasi, melakukan wawancara dengan pengguna (Tim Perencana, Kepala Puskesmas, pengelola obat Puskesmas) mengenai kecepatan dan ketepatan memperoleh informasi. Berdasarkan wawancara maka semua responden menyatakan cepat pada setiap item penilaian, menunjukkan bahwa sistem yang baru memenuhi kecepatan/ketepatan waktu. Adapun hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.53. Uji coba kecepatan/ketepatan waktu Sistem Lama dan Sistem Baru

NO	Jenis Penilaian	Sistem Informasi Perencanaan Obat			
		Lama		Baru	
		Cepat	Lambat	Cepat	Lambat
1.	Laporan harian pemakaian obat	0	14	14	0
2.	Rekap penerimaan obat	0	14	14	0
3.	Posisi stok	0	14	14	0
4.	Laporan Bulanan LPLPO	0	14	14	0
5.	Laporan Rencana obat Tahunan Puskesmas	0	14	14	0
6.	Rekap rencana obat Puskesmas	0	5	5	0

5) Uji coba keakuratan

Uji coba keakuratan untuk melihat keakuratan/kebenaran data/informasi yang dihasilkan. Dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap responden tentang tanggapan kebenaran data/informasi yang dihasilkan oleh sistem baru. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.54. Uji coba Keakuratan Sistem Lama dan Sistem Baru

NO	Item Penilaian	Sistem Informasi Perencanaan Obat			
		Lama		Baru	
		Akurat	Krg akurat	Akurat	Krg akurat
1.	Data/Informasi pemakaian obat harian	0	14	14	0
2.	Data /informasi penerimaan obat	0	14	14	0
3.	Data/informasi stok obat	0	14	14	0
4.	Informasi rata-rata pemakaian obat	0	14	14	0
5.	Informasi rencana obat Puskesmas	0	14	14	0
6.	Informasi rencana kebutuhan obat	0	5	5	0

Berdasarkan tabel di atas, semua responden menyatakan bahwa data/informasi yang dihasilkan oleh sistem baru akurat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem yang baru memenuhi uji keakuratan.

e. Evaluasi Kinerja Sistem

Untuk mengetahui keberhasilan sistem yang diterapkan telah dilakukan pengukuran kinerja terhadap sistem lama dan sistem baru. Evaluasi yang dilakukan terbatas pada aspek informasi dari kerangka kerja *PIECES*. Adapun pengukuran dilakukan terhadap kinerja sistem menggunakan check list (lampiran). Berdasarkan wawancara dengan Kasubdin Upaya Kesehatan, Kasubdin P2PL, Kasubdin Kesga, KaSubdin Bina Program, Kepala Instalasi Farmasi, Kepala Puskesmas, pengelola obat Puskesmas dan operator Subdin-Subdin hasilnya dikelompokkan dan dievaluasi dengan menghitung rata-rata tertimbang. Adapun hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4. 55. Hasil Evaluasi Kinerja Sistem Informasi Farmasi Pada Puskesmas Uji coba

No.	Item Penilaian	Sistem Informasi farmasi											
		Lama (OA)						Baru (OB)					
		Tingkat Persetujuan						Tingkat Persetujuan					
STS	T S	R	S	SS	RRT	STS	T S	R	S	SS	RRT		
A	Kelengkapan												
1	Ada data kesakitan Puskesmas	19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	19	5
2	Ada data rata2 pemakaian obat	0	0	1	9	9	4.421	0	0	0	0	19	5
3	Ada data usulan rencana obat Puskesmas	0	0	1	9	9	4.421	0	0	0	0	19	5
4	Ada usulan obat Program	0	0	2	9	8	4.315	0	0	0	0	19	5
5	Ada data alokasi dana	12	7	0	0	0	1.368	0	0	0	0	19	5
6	Ada data obat bantuan Propinsi	13	6	0	0	0	1.315	0	0	0	0	19	5
7	Ada data stok obat	0	0	1	9	9	4.421	0	0	0	0	19	5
8	Ada analisis Obat ABC	10	6	3	0	0	1.631	0	0	0	0	19	5
9	Ada analisis OBAT kriteria VEN	11	6	2	0	0	1.526	0	0	0	0	19	5
10	Ada grafik analisis ABC	10	9	0	0	0	1.473	0	0	0	0	19	5
B	Aksesibilitas/Kemudahan												
1	Data dan Informasi mudah diakses oleh Puskesmas, Instalasi Farmasi dan Subdin-Subdin	10	7	2	0	0	1.578	0	0	0	5	14	4.736
2	Data dan informasi mudah dicari jika dibutuhkan	7	5	5	2	0	2.105	0	0	0	7	12	4.631
3	Data dan informasi mudah untuk diperbaharui	5	6	4	2	2	2.473	0	0	0	3	16	4.842
4	Tersedia arsip-arsip data dan laporan	0	0	3	8	8	4.263	0	0	0	6	13	4.684
5	Laporan mudah ditemukan dari file / dokumen yang tersimpan	6	5	2	4	2	2.526	0	0	0	5	14	4.736
C	Kesederhanaan												
1	Mudah dalam input data	7	6	2	2	2	2.263	0	0	0	6	13	4.684
2	Mudah dalam pembuatan laporan	8	8	3	0	0	1.736	0	0	0	7	12	4.631
3	Mudah dalam pengoperasian	2	3	2	9	3	3.421	0	0	0	9	10	4.526
4	Mudah dalam pembacaan data/informasi	7	8	0	2	2	2.157	0	0	0	4	15	4.789
D	Kecepatan/ketepatan waktu												
1	Ketepatan waktu input data	3	4	2	7	3	3.157	0	0	0	7	12	1.842
2	Ketepatan waktu proses	5	7	2	3	2	2.473	0	0	0	0	19	5
3	Ketepatan waktu penyajian	8	6	2	1	2	2.105	0	0	0	9	10	4.526
4	Tersedianya laporan bagi pemakai setiap waktu	9	7	1	2	0	1.789	0	0	0	1	9	4.473
E	Keakuratan												
1	Keakuratan informasi rata2 pemakaian obat	9	6	2	2	0	1.842	0	0	0	1	9	4.473
2	Keakuratan data/informasi stok obat	8	9	1	1	0	1.736	0	0	0	7	12	4.631
3	Keakuratan data/informasi rencana obat Puskesmas	9	8	2	0	0	1.631	0	0	0	6	13	4.684
	Rata-rata keseluruhan						2.5						4.5

Tabel 4.56. Hasil Evaluasi Kinerja Sistem Informasi Farmasi Pada Puskesmas Non Uji coba

No.	Item Penilaian	Sistem Informasi farmasi											
		Lama (OC)						Baru (OD)					
		Tingkat Persetujuan						Tingkat Persetujuan					
STS	T S	R	S	SS	RRT	STS	T S	R	S	SS	RRT		
A	Kelengkapan												
1	Ada data kesakitan Puskesmas	10	9	0	0	0	1.473	10	9	0	0	0	1.473
2	Ada data rata2 pemakaian obat	0	0	0	1 0	9	4.473	0	0	0	9	9	4.473
3	Ada data usulan rencana obat Puskesmas	0	0	0	9	10	4.526	0	0	0	9	9	4.526
4	Ada usulan obat Program	5	4	0	6	4	3	5	4	0	6	4	3
5	Ada data alokasi dana	6	1 0	3	0	0	1.842	6	1 0	3	0	0	1.842
6	Ada data obat bantuan Propinsi	7	9	3	0	0	1.789	7	9	3	0	0	1.789
7	Ada data stok obat	0	0	0	8	11	4.578	0	0	0	8	11	4.578
8	Ada analisis Obat ABC	10	9	0	0	0	1.473	10	9	0	0	0	1.473
9	Ada analisis OBAT kriteria VEN	9	9	1	0	0	1.578	9	9	1	0	0	1.578
10	Ada grafik analisis ABC	10	9	0	0	0	1.473	10	9	0	0	0	1.473
B	Aksesibilitas/Kemudahan												
1	Data dan Informasi mudah diakses oleh Puskesmas, Instalasi Farmasi dan Subdin-Subdin	6	8	5	0	0	1.947	6	8	5	0	0	1.947
2	Data dan informasi mudah dicari jika dibutuhkan	6	1 0	3	0	0	1.842	6	1 0	3	0	0	1.842
3	Data dan informasi mudah untuk diperbaharui	6	9	4	0	0	1.894	6	9	4	0	0	1.894
4	Tersedia arsip-arsip data dan laporan	0	0	2	1 2	5	4.157	0	0	2	1 2	5	4.157
5	Laporan mudah ditemukan dari file / dokumen yang tersimpan	0	2	6	9	2	3.578	0	2	6	9	2	3.578
C	Kesederhanaan												
1	Mudah dalam input data	6	8	1	3	1	2.210	6	8	1	3	0	2.210
2	Mudah dalam pembuatan laporan	5	9	1	4	0	2.210	5	9	1	4	0	2.210
3	Mudah dalam pengoperasian	0	4	2	6	7	3.842	0	4	2	6	7	3.842
4	Mudah dalam pembacaan data/informasi	9	7	1	2	0	1.789	9	7	1	2	0	1.789
D	Kecepatan/ketepatan waktu												
1	Ketepatan waktu input data	4	4	1	5	5	3.157	4	4	1	5	5	3.157
2	Ketepatan waktu proses	9	6	1	2	1	1.947	9	6	1	2	1	1.947
3	Ketepatan waktu penyajian	6	7	3	1	2	2.263	6	7	3	1	2	2.263
4	Tersedianya laporan bagi pemakai setiap waktu	7	7	2	2	1	2.105	7	7	2	2	1	2.105
E	Keakuratan												
1	Keakuratan informasi rata2 pemakaian obat	11	5	2	1	0	1.631	11	5	2	1	0	1.631
2	Keakuratan data/informasi stok obat	9	8	1	1	0	1.684	9	8	1	1	0	1.684
3	Keakuratan data/informasi rencana obat Puskesmas	11	7	1	0	0	1.473	11	7	1	0	0	1.473
	Rata-rata keseluruhan						2.45						2.45

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.55, dapat dianalisis bahwa kinerja sistem lama Puskesmas Kasus tidak disetujui oleh responden (rata-rata keseluruhan = 2,5), sedangkan kinerja sistem baru sangat disetujui responden (rata-rata keseluruhan = 4,5). Dengan demikian, kinerja sistem informasi farmasi menurut responden terjadi peningkatan atau dengan kata lain menunjukkan bahwa kinerja sistem setelah dilakukan pengembangan dengan metode *FAST* menjadi lebih baik.

Pada Puskesmas non uji coba , berdasarkan perhitungan tabel 4.56, kinerja sistem lama dan sistem baru sama-sama tidak disetujui responden (rata-rata keseluruhan sistem lama = rata-rata keseluruhan sistem baru yaitu 2,45.) Dengan kata lain sistem lama sama dengan sistem baru. Disebabkan karena pada Puskesmas non uji coba tidak dilakukan pengembangan sistem .

f. Uji Beda Antara Sistem Lama dan Sistem Baru

Uji perbedaan antara sistem lama dan sistem baru dilakukan untuk masing-masing observasi. Uji beda dihitung dengan SPSS forwindows 10.0.(hasil terlampir). Data yang digunakan untuk uji beda adalah rata-rata tertimbang pada masing-masing observasi . Hasil selengkapnya untuk uji beda pada masing-masing observasi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.57. Hasil analisis dengan menggunakan *Paired samples Test*

Test Statistik	OA-OB	OA-OC	OA-OD	OB-OC	OB-OD
T	-9.494	-0.436	-0.436	8.294	8.294
Signifikansi 0.05 (2 arah)	0.000	0.666	0.666	0.000	0.000

- 1) Uji beda antara kinerja sistem lama dan kinerja sistem baru pada Puskesmas uji coba (OA-OB)

Untuk uji dua arah dengan tingkat kemaknaan 0.05 maka :

$H_0 : \mu_A = \mu_B$

$H_a : \mu_A \neq \mu_B$

H_0 ditolak bila $p < 0.05$ berarti ada perbedaan sebelum dan sesudah dilakukan pengembangan sistem.

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.57 yaitu untuk uji dua arah diperoleh $p = 0.000$, berarti $p < 0.05$. Jadi H_0 ditolak atau ada perbedaan yang signifikan antara sistem lama dengan sistem baru.

- 2) Uji beda antara kinerja sistem lama pada Puskesmas Uji coba dan Puskesmas non Uji coba (OA-OC)

Untuk uji dua arah dengan tingkat kemaknaan 0.05 maka :

$H_0 : \mu_A = \mu_C$

$H_a : \mu_A \neq \mu_C$

H_0 ditolak bila $p < 0.05$, berarti ada perbedaan kinerja sistem lama antara Puskesmas Uji coba dengan Puskesmas non Uji coba

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.57, yaitu untuk uji dua arah diperoleh $p = 0.666$, berarti $p > 0.05$. Jadi H_0 diterima atau tidak ada perbedaan yang signifikan antara kinerja sistem lama pada Puskesmas Uji coba dengan Puskesmas non uji coba.

Demikian pula jika dilakukan uji beda kinerja sistem lama pada Puskesmas uji coba dengan Puskesmas Non Uji coba (OA-OD) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan.

- 3) Uji beda antara kinerja sistem baru pada Puskesmas Uji coba dan kinerja sistem lama pada Puskesmas non Uji coba (OB-OC)

Untuk uji dua arah dengan tingkat kemaknaan 0.05 maka :

$H_0 : \mu_B = \mu_C$

$H_a : \mu_A \neq \mu_D$

Ho ditolak bila $p < 0.05$ berarti ada perbedaan kinerja sistem baru pada Puskesmas Uji coba dengan kinerja sistem lama pada Puskesmas non Uji coba.

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.57 yaitu untuk uji dua arah diperoleh $p = 0.000$, berarti $p < 0.05$. Jadi Ho ditolak atau ada perbedaan yang signifikan antara kinerja sistem baru pada Puskesmas Uji coba dengan kinerja sistem lama pada Puskesmas non Uji coba.

- 4) Uji beda antara kinerja sistem baru pada Puskesmas Uji coba dan pada Puskesmas non Uji coba (OB-OD)

Untuk uji dua arah dengan tingkat kemaknaan 0.05 maka :

Ho : $\mu_B = \mu_D$

Ha : $\mu_B \neq \mu_D$

Ho ditolak bila $p < 0.05$, berarti ada perbedaan kinerja sistem baru pada Puskesmas Uji coba dengan Puskesmas non Uji coba.

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.57 yaitu untuk uji dua arah diperoleh $p = 0.000$, berarti $p < 0.05$. Jadi Ho ditolak atau ada perbedaan yang signifikan antara kinerja sistem baru pada Puskesmas Uji coba dengan Puskesmas non Uji coba.

BAB V

PEMBAHASAN

A. GAMBARAN UMUM SISTEM INFORMASI KESEHATAN DI DINAS KESEHATAN KOTA SURAKARTA

Berdasarkan hasil penelitian, Dinas Kesehatan Kota Surakarta merupakan instansi yang memperhatikan peningkatan manajemen kesehatan. Hal ini ditandai dari salah satu strategi yang tercantum dalam Rencana Strategis bahwa dalam rangka meningkatkan manajemen kesehatan maka perlu adanya peningkatan kualitas sistem informasi kesehatan. Strategi ini kemudian ditindaklanjuti dengan adanya suatu pengembangan sistem informasi pelaporan terpadu Puskesmas yang berbasis komputer. Wujud dari pengembangan sistem ini adalah dengan adanya aplikasi SIMKESDA, yaitu suatu aplikasi sistem informasi pelaporan terpadu hasil kegiatan Puskesmas yang berbasis komputer dan dilakukan secara on line. Selain itu juga telah dikembangkan aplikasi SIMPEG (Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian).

Sistem Informasi Farmasi yang saat ini berjalan mengandung kelemahan, yaitu kurang akuratnya data pemakaian obat Puskesmas,, keterlambatan dalam pengiriman dan pembuatan laporan kebutuhan obat, kesulitan untuk merekap kebutuhan obat Puskesmas, dan kesulitan untuk memutuskan jenis dan jumlah obat yang harus diadakan.

Berdasarkan analisa masalah, maka kendala-kendala Sistem Informasi Farmasi yang dapat diselesaikan dengan komputer adalah keakuratan, kecepatan, kelengkapan dan kemudahan.

Menurut Whitten salah satu tahapan dalam pengembangan Sistem Informasi adalah studi kelayakan. Terdapat 4 (empat) kriteria kelayakan

yang dapat mendukung pengembangan sistem informasi, yaitu kelayakan operasi, kelayakan teknologi, kelayakan jadwal dan kelayakan ekonomi.¹⁹

Hasil studi kelayakan teknologi, didapatkan bahwa telah tersedia sarana *hardware* komputer baik di Dinas Kesehatan, di Puskesmas dan di Instalasi Farmasi dan masing-masing dilengkapi dengan satu buah modem. Di Dinas Kesehatan sudah terpasang LAN (*Lokal Area Net Work*), yang digunakan untuk komunikasi data antar Subdin-Subdin. Ketersediaan *hardware* akan mendukung pengembangan sistem informasi. Pengembangan sistem informasi yang berbasis komputer akan meningkatkan efisiensi waktu, pikiran, tenaga dan meminimalisasi resiko¹⁷.

Selain aspek kelayakan teknologi, maka kelayakan operasi juga menjadi bahan pertimbangan. Kelayakan operasi salah satu faktor pendukungnya adalah ketersediaan tenaga yang akan mengoperasikan. Hasil studi kelayakan ketersediaan tenaga, menunjukkan adanya kelayakan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya tenaga yang berkompeten dibidang pengelolaan obat dan mampu mengoperasikan komputer di tiap-tiap Subdin, di Puskesmas dan di Instalasi Farmasi.

Hasil studi kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa pengembangan Sistem Informasi Farmasi layak dikembangkan di Dinas Kesehatan Kota Surakarta. Hal ini didasarkan dengan adanya ketersediaan dana untuk operasional pengembangan sistem yang dialokasikan pada anggaran peningkatan manajemen kesehatan yang secara kontinue tersedia di Dinas Kesehatan dan di Puskesmas.

Berdasarkan hasil studi maka dari aspek kelayakan teknologi, kelayakan operasi dan kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa Dinas Kesehatan Kota Surakarta telah memenuhi dan layak dipilih untuk dilakukan pengembangan Sistem Informasi Farmasi. Sehingga perlu dilanjutkan dengan tahapan analisis masalah.

B. Permasalahan Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta

Untuk menganalisa masalah, maka perlu dilakukan identifikasi penyebab masalah dengan menggunakan kerangka kerja PIECES (*Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Services*).¹⁹

Hasil identifikasi penyebab masalah, dan identifikasi titik keputusan dari kegiatan sistem informasi farmasi yang sudah berjalan, maka ditemukan permasalahan diantaranya :

1. Data pemakaian obat di Puskesmas kurang akurat, hal ini disebabkan karena :
 - a. Banyaknya input data yang dilakukan, setiap hari rata-rata 80-120 pasien dengan variasi obat 60-70 jenis obat. Untuk input data memerlukan waktu yang lama.
 - b. Proses pengolahan data (penjumlahan pemakaian obat pada setiap jenis obat menurut jenis pasien) dilakukan dengan kalkulator. Ini memungkinkan untuk kesalahan dalam memasukkan data ataupun melihat data, mengingat kolom – kolom yang tersedia sangat kecil dan nama obat yang tidak ada disisip – sisipkan. Proses ini membutuhkan waktu yang lama.
 - c. *Output* data yang dihasilkan kurang akurat dan memerlukan waktu yang lama disebabkan adanya masalah pada *input* data dan proses.
2. Keterlambatan dalam membuat laporan kebutuhan obat dari Puskesmas.
3. Kesulitan dalam merekap laporan kebutuhan obat dari Puskesmas.

4. Kesulitan dalam pengambilan keputusan jenis dan jumlah obat yang harus diadakan, karena format laporan yang ada belum memuat analisa ABC-VEN.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diatas, maka perlu dikembangkan Sistem Informasi Farmasi yang berbasis komputer. Pengembangan Sistem Informasi yang berbasis komputer memiliki kemampuan diantaranya ¹⁷

1. Mampu melakukan pekerjaan berdasarkan perhitungan mate-matika
2. Mampu membandingkan data
3. Mampu menyimpan data
4. Mampu memperoleh dan memperbaiki data
5. Mampu mengolah data dengan cermat.

C. Analisis Keputusan Pengembangan Sistem Informasi Farmasi untuk Mendukung Perencanaan Kebutuhan Obat Puskesmas di Kota Surakarta

Berdasarkan hasil analisis, maka pemilihan solusi meliputi beberapa aspek diantaranya :

1. Pemilihan model pengembangan

Model pengembangan Sistem Informasi Farmasi yang digunakan adalah pendekatan *top down*. Pendekatan ini dimulai dari level atas yakni di tingkat DKK Surakarta dengan menganalisis kebutuhan informasi berdasarkan sasaran dan kebijakan yang terdapat dalam Rencana Strategis kemudian turun ke pemrosesan yakni level Puskesmas.²⁰

2. Pemilihan perangkat lunak

Berdasarkan analisis, bahwa aplikasi program untuk pengembangan Sistem Informasi Farmasi untuk Perencanaan Kebutuhan Obat

Puskesmas belum ada di pasaran, maka alternatif pemilihan perangkat lunaknya yaitu dengan mengembangkan sendiri program aplikasi . Alternatif ini akan lebih menjamin sesuai dengan kebutuhan *user*.

3. Pemilihan sistem operasi

Beberapa alternatif untuk pemilihan sistem operasi yang akan digunakan untuk mengoperasikan sistem informasi antara lain : *DOS*, *Linux*, *Microsoft Windows*.²⁶ Pada penelitian ini dipilih *Microsoft Windows* dengan pertimbangan sistem operasi ini sudah biasa digunakan baik di DKK Surakarta, di Puskesmas maupun di Instalasi Farmasi dan dari segi tampilan lebih menarik. Meskipun pemilihan sistem operasi *Microsoft Windows* mengandung konsekwensi yaitu kewajiban untuk mendapatkan lisensi.

4. Pemilihan *user*

Alternatif yang dipilih untuk sistem user pada penelitian ini adalah *multi user*, dengan pertimbangan pengelolaan data farmasi dilakukan secara bersama-sama baik di DKK, di Puskesmas dan di Instalasi Farmasi. Penggunaan *multi user* memungkinkan untuk akses dan pemakaian secara bersama-sama.²⁶

5. Pemilihan tools

Pemilihan tools pemrograman pada pengembangan Sistem Informasi Farmasi adalah dengan menggunakan *Borland Delphi Versi 7*. Salah satu pertimbanganya karena aplikasi SIMKESDA yang sudah dikembangkan di DKK dan Di Puskesmas menggunakan Borland Delphi. Sedangkan pertimbangan lain penggunaan tools Borland Delphi adalah :

- a. *Delphi* merupakan *tool* yang membantu mengembangkan aplikasi beragam versi *windows*, mulai dari *windows 9x* sampai *windows 2000* dan *XP*.
- b. *Delphi* dapat membuat aplikasi *desktop*, internet dan aplikasi data base.
- c. Khusus aplikasi data base, *Delphi* menyediakan banyak komponen untuk berhubungan dengan beragam data base (*Paradox*, *MS Acces*, *Interbase*, *MS SQL*).
- d. *Delphi* mempunyai IDE (*Integrated Development Environment*) atau lingkungan pengembangan sendiri, dengan berbagai fasilitas untuk melakukan *desain*, *coding* maupun *debugging*.
- e. *Delphi* mempunyai atribut produktivitas diantaranya : (a) kualitas lingkungan pengembangan *visual*; (b) Kekuatan bahasa pemrograman; (c) Fleksibilitas arsitektur basis data; (d) Pola *desain* dan pemakaian yang diwujudkan oleh *frameworknya*.²⁸

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka pengembangan Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta menggunakan *tools Borland Delphi*. Dilihat dari *compatibility* sistem terhadap sistem operasi *MS Windows*, sistem dapat dioperasikan. Oleh karena adanya *compatibility* sistem, diharapkan sistem Informasi Farmasi lebih bermanfaat dan diimplementasikan terus.

D. Analisis Perancangan Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta

Analisis perancangan Sistem Informasi Farmasi meliputi :

1. Analisis struktur yang membentuk Sistem Informasi Farmasi

Untuk melihat struktur yang membentuk sistem informasi farmasi maka digunakan diagram kontek. Diagram kontek sistem informasi farmasi lama dapat dilihat pada gambar 4. 3. dan diagram kontek sistem informasi farmasi yang dirancang pada gambar 4.6. Adapun

entitas eksternal yang terkait antara sistem lama dan sistem yang dirancang adalah sama yaitu Puskesmas, Subdin P2PL dan Kesga, Instalasi Farmasi, Dinkes Propinsi, Depkes RI dan Tim Pembelian obat.

Pada gambar diagram kontek sistem lama masing-masing entitas hanya memberikan data ke sistem informasi farmasi tapi tidak menerima umpan balik informasi dari sistem. Sedangkan pada diagram kontek yang dirancang setiap entitas yang memberikan data akan mendapatkan umpan balik laporan/informasi dari sistem informasi farmasi.

2. Analisis Proses yang Membentuk Sistem Informasi Farmasi

Untuk mengetahui proses – proses pada setiap struktur informasi dianalisis dengan menggunakan *data flow diagram* (DFD). Proses – proses dan aliran data yang terjadi pada sistem informasi farmasi digambarkan secara logik dalam bentuk DFD dengan menggunakan metodologi dan simbol – simbol menurut Yourdan. Perangkat lunak bantu (*case tools*) pengembangan sistem yang digunakan untuk menggambarkan proses – proses yang terjadi adalah *Easy Case Professional version 4.2 dari Evergreen Case Tools*.³¹

Case tools ini mempunyai kemampuan untuk menggambarkan analisis struktur, desain struktur dan pemodelan data dan informasi yang dilengkapi dengan pendeteksian aturan-aturan penulisan dan keseimbangan (*balance*) aliran data pada setiap level diagram.

Berdasarkan *Data Flow Diagram* Sistem Informasi Farmasi Level 0 pada gambar 4.8, maka terdapat 3 proses yaitu : (a) proses menghitung jumlah pemakaian obat, (b) proses menghitung kebutuhan obat, (c) proses menentukan obat yang direncanakan.

Dari masing-masing proses kemudian diturunkan ke DFD level 1 seperti terlihat pada gambar 4. 9.

Berdasarkan gambar tersebut dapat dianalisis bahwa proses menghitung jumlah pemakaian obat diturunkan menjadi dua sub proses yaitu proses merekap data pemakaian obat Puskesmas dan merekap data kebutuhan obat program. Sedangkan proses menghitung kebutuhan obat juga diturunkan menjadi dua sub proses yaitu proses menghitung kebutuhan obat dengan memperhitungkan sisa stok dan menghitung kebutuhan obat dalam rupiah. Demikian juga untuk proses menentukan obat yang direncanakan diuraikan lebih rinci menjadi dua sub proses yaitu proses membuat urutan obat berdasarkan kriteria VEN dan melakukan analisis ABC

3. Analisis basis data

Ada dua cara pendekatan untuk merancang basis data, yaitu dengan menerapkan normalisasi dan pembuatan ERD (*Entity Relation Diagram*).²⁶

a. Pendekatan ERD

Adapun langkah-langkah dalam membuat rancangan ERD adalah :

- 1). Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang terlibat.

Berdasarkan analisis, maka himpunan entitas yang terlibat dalam Sistem Informasi Farmasi yakni :

- a) Obat
- b) Penyakit
- c) Puskesmas
- d) Rencana obat Puskesmas
- e) Kesakitan Puskesmas
- f) Rencana obat Program

- g) Stok obat akhir tahun
- h) Obat bantuan Propinsi

2). Menentukan *atribut key* dari masing-masing himpunan entitas.

Atribut key dari himpunan entitas Sistem Informasi farmasi adalah :

- a) Rencana obat Puskesmas, *atribut keynya* adalah tahun, kode Puskesmas dan kode obat.
- b) Kesakitan Puskesmas, *atribut keynya* adalah kode Puskesmas dan kode penyakit.
- c) Rencana obat program, *atribut keynya* adalah kode obat.
- d) Stok obat, *atribut keynya* adalah kode obat
- e) Obat bantuan Propinsi, *atribut keynya* adalah kode obat.

3. Menentukan derajat kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi.

Terdapat 4 (empat) relasi yang terbentuk pada Sistem Informasi Farmasi , yaitu :

- a. Relasi informasi rencana obat Puskesmas, terjadi antara Puskesmas dan rencana obat Puskesmas. Kardinalitasnya adalah *many to one*.
- b. Relasi menentukan pola penyakit, terjadi antara Puskesmas dan kesakitan Puskesmas. Kardinalitasnya adalah *many to many*.
- c. Relasi menentukan kebutuhan obat, terjadi antara rencana obat Puskesmas, rencana obat Program dan stok obat. Kardinalitasnya adalah *one to one*.
- d. Relasi menentukan obat berdasarkan analisa ABC-VEN, terjadi antara alokasi dana, kebutuhan obat, dan pola penyakit. Kardinalitasnya adalah *many to many*.

E. Analisis Membangun Sistem Informasi Farmasi

Tahapan membangun sistem meliputi :

1. Pemrograman

Mengingat keterbatasan waktu, maka pembuatan program Sistem Informasi Farmasi dibantu oleh seorang programmer. Adapun pembuatan program meliputi perancangan basis data, pembuatan form masukan, pembuatan laporan dan pembuatan antar muka menu utama. Pembuatan tabel basis data dibuat dengan bahasa pemrograman *data base Firebird Guardian*. Form masukan dibuat dengan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.0.

2. Pengujian

Untuk menjamin kualitas perangkat lunak /aplikasi program maka dilakukan pengujian dengan tahapan, yaitu :

- a. Pengetesan dasar atau tes unit, yaitu dengan menguji bagian modul yang paling kecil sehingga dipastikan bagian tersebut berjalan dengan benar dan efisien.
- b. Pengetesan kelompok atau tes integrasi, yakni melakukan tes untuk kelompok – kelompok dasar modul sehingga interaksi antar modul dapat berjalan dengan baik.
- c. Pengetesan fungsi, yaitu melakukan tes untuk pengujian pada fungsi – fungsi kelompok sehingga interaksi antar kelompok dapat berjalan dengan baik.
- d. Pengetesan sistem, yaitu melakukan pengujian sistem secara keseluruhan sehingga sistem dapat bekerja sesuai dengan harapan dan fungsi yang sebenarnya.³⁰

3. Pemilihan topologi jaringan

Pengembangan Sistem Informasi Farmasi memanfaatkan jaringan yang sudah ada, sehingga pada penelitian ini tidak merancang jaringan baru.

F. Analisis Implementasi Pengembangan Sistem Informasi Farmasi

Pada tahap implementasi dilakukan uji coba sistem selama 2 (dua) minggu. Uji coba sistem dilaksanakan baik di Puskesmas, di Instalasi Farmasi maupun di Dinas Kesehatan. Adapun rancangan uji coba menggunakan metode kasus kontrol. Sebelum dilakukan uji coba sistem baru terlebih dahulu dilakukan evaluasi kinerja sistem lama, setelah sistem baru diuji cobakan dilakukan evaluasi kinerja sistem baru berdasarkan kerangka kerja *PIECES*, pada aspek informasi. Instrumen yang digunakan untuk mengevaluasi adalah menggunakan *checklist*.

Hasil evaluasi kinerja menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kinerja antara sistem lama dan sistem baru. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis dengan menggunakan *Paired Samples Test*, pada tingkat kemaknaan 0,05 untuk uji 2 (dua) arah menunjukkan $p = 0,000$.

Demikian juga untuk evaluasi kinerja antara Puskesmas yang dilakukan pengembangan sistem dengan Puskesmas yang tidak dilakukan pengembangan sistem terdapat perbedaan kinerja sistem informasi. Dengan uji dan tingkat kemaknaan yang sama menunjukkan $p = 0,000$.

G. Manfaat Untuk Pengambilan Keputusan

Dengan adanya kemudahan mendapatkan informasi maka Sistem Informasi Farmasi bermanfaat bagi pengelola obat, Kepala Puskesmas, Kepala Instalasi Farmasi, Kasubdin P2PL, Kasubdin Upaya Kesehatan, Kasubdin Kesga, Kasubdin Bina Program dan Kepala Dinas Kesehatan. Bagi pengelola obat manfaatnya untuk membantu dalam pembuatan laporan

harian maupun bulanan. Bagi Kepala Puskesmas membantu dalam mengambil keputusan berkaitan dengan monitoring dan perencanaan obat bulanan. Bagi Kepala Instalasi Farmasi membantu dalam pengambilan keputusan distribusi obat ke Puskesmas. Bagi Kasubdin P2PL, Kasubdin Upaya Kesehatan dan Kesga membantu mengambil keputusan dalam merencanakan kebutuhan obat yang sesuai dengan kebutuhan Program dan sesuai pola penyakit yang ada. Bagi Kepala Dinas Kesehatan membantu dalam pengambilan keputusan dalam mengajukan kebutuhan anggaran ke Pemerintah Kota .

H. Keterbatasan Sistem Informasi Farmasi

Sistem Informasi Farmasi dapat menyajikan data harian, bulanan, dan tahunan. Namun demikian peneliti menyadari masih adanya keterbatasan pada Sistem Informasi Farmasi yang dikembangkan adalah : Laporan yang dihasilkan baru laporan yang berhubungan dengan perencanaan kebutuhan obat dengan metode konsumsi/ berdasarkan pemakaian obat engan memperhatikan pola penyakit yang ada..

Pada sistem informasi yang dikembangkan saat ini sudah diantisipasi untuk dapat digunakan untuk mengevaluasi pemakaian obat secara rasional jika dibutuhkan. Sehingga memungkinkan untuk dilakukan pengembangan sistem informasi farmasi yang dapat mendukung evaluasi pemakaian obat secara rasional.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan telah diuraikan dalam hasil penelitian maka Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Farmasi yang sedang berjalan terdapat kelemahan-kelemahan yaitu : data pemakaian obat Puskesmas yang kurang akurat, keterlambatan pengiriman laporan kebutuhan obat dari Puskesmas, Kesulitan dalam merekap laporan kebutuhan obat, dan kesulitan dalam pengambilan keputusan jenis dan jumlah obat yang harus diadakan.
2. Kendala-kendala Sistem Informasi Farmasi yang dapat diatasi dengan komputer adalah keakuratan dan kecepatan.
3. Informasi yang dibutuhkan pihak manajemen adalah informasi yang cepat dan akurat, memuat analisa ABC-VEN, dan dapat menghasilkan laporan harian bulanan dan tahunan.
4. Data base Sistem Informasi Perencanaan Obat yang dikembangkan adalah Obat, Penyakit, Rencana obat Puskesmas, Rencana obat Program, Kesakitan Puskesmas, Stok obat akhir tahun, Obat Bantuan Propinsi dan Alokasi Dana. Data base Sistem Informasi Puskesmas yang dikembangkan adalah pasien, obat, penyakit, pemakaian obat, diagnosa penyakit, penerimaan obat, permintaan obat, stok obat, pola penyakit, dan rencana kebutuhan obat. Sedangkan data base Sistem Informasi Stok Obat Instalasi Farmasi yang dikembangkan adalah obat, penerimaan obat, pengeluaran obat dan stok obat.

5. Sistem Informasi Farmasi yang dikembangkan mampu mengatasi permasalahan ketidaklengkapan. Terbukti dari tanggapan semua responden yang menyatakan bahwa sistem yang baru lebih lengkap, sudah memenuhi semua variabel untuk perencanaan kebutuhan obat Puskesmas.
6. Sistem Informasi Farmasi yang dikembangkan mampu mengatasi permasalahan aksesibilitas/kemudahan. Sistem telah terkomputerisasi, dengan demikian data dan informasi dapat diperoleh kembali dengan mudah karena tinggal membuka Aplikasi Sistem Informasi Farmasi dan dapat menemukan data dan informasi yang diperlukan. Didukung oleh pendapat para pengelola data farmasi yang menyatakan bahwa sistem baru mudah diakses.
7. Sistem Informasi Farmasi yang dikembangkan memenuhi penilaian atribut sistem informasi yaitu kesederhanaan. Terbukti dari tanggapan semua responden yang menyatakan bahwa sistem yang baru lebih mudah baik dalam input data, proses maupun pembuatan laporan.
8. Sistem Informasi Farmasi yang dikembangkan mampu mengatasi permasalahan ketepatan waktu. Terbukti dari tanggapan user yang menyatakan bahwa sistem yang baru lebih cepat dalam input data, pembuatan laporan maupun penyajian informasi. Sehingga tidak lagi dijumpai keterlambatan untuk memperoleh informasi untuk mendukung perencanaan kebutuhan obat.
9. Sistem Informasi Farmasi yang dikembangkan mampu mengatasi permasalahan akurasi data. Terbukti dari tanggapan responden yang menyatakan sistem yang baru lebih akurat baik dalam penyajian informasi rata-rata pemakaian obat, informasi stok obat maupun informasi perencanaan kebutuhan obat.

10. Sistem Informasi Farmasi yang dikembangkan layak untuk diimplementasikan. Terbukti dengan penilaian kinerja sistem dimana semua responden menyatakan sangat setuju (rata-rata keseluruhan = 4,5). Sedangkan sistem yang lama respondennya menyatakan tidak setuju (rata-rata keseluruhan = 2,5). Diperkuat dengan uji beda antara sistem lama dengan sistem baru yang hasilnya ada perbedaan yang signifikan antara sistem lama dengan sistem baru ($p=0.000$).

B. SARAN

1. Sistem Informasi Farmasi di Kota Surakarta yang sekarang dikembangkan adalah untuk mendukung perencanaan kebutuhan obat Puskesmas. Oleh karena itu perlu dikembangkan Sistem Informasi Farmasi yang dapat digunakan untuk memantau rasionalisasi pemakaian obat (pemakaian obat dihubungkan dengan standar terapi).
2. Untuk menjamin sistem akan terus berjalan, maka pihak manajemen agar terus memantau pelaksanaan Sistem Informasi Farmasi dan menyediakan sarana dan prasarana pendukung kegiatan. Serta upaya yang terus menerus untuk selalu menanamkan sikap tanggung jawab.
3. Perlu dilakukan evaluasi kinerja sistem baru secara periodik yaitu setiap tahun. Hal ini dilakukan selain untuk evaluasi sistem juga untuk mengantisipasi perubahan kebutuhan informasi di masa mendatang.
4. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan Sistem Informasi Farmasi yang dapat mendukung evaluasi pemakaian obat secara rasional.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, *SK Walikota Surakarta No. 17 Tahun 2001 Tentang Uraian Tugas Dinas Kesehatan Kota Surakarta*. Surakarta. 2001.
2. Anonim, *Pedoman Pengelolaan Obat Publik dan Perbekalan Kesehatan Di Puskesmas*. Direktorat Jendral Pelayanan Kefarmasian dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan RI, Jakarta; 2003; Hal; 5.
3. Azwar, Asrul. *Pengantar Administrasi Kesehatan*. Jakarta; 2000.
4. Anonim . *Modul Pelatihan Perencanaan Kebutuhan Perbekalan Obat di Dati II*. Yayasan Melati Nusantara; Yogyakarta; 1991; Hal 15, 2, 3-7, 21-28, 29-34.
5. Anonim. *Pedoman Pengelolaan Obat Publik Dan Perbekalan Kesehatan Di Puskesmas*. Direktorat Jendral Pelayanan Kefarmasian dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan RI; Jakarta; 2003; Hal 10-11.
6. Prawitasari, Dewi, dkk. *Evaluasi Manajemen Obat Di RSUD Wangabaya Kotamadya Dati II Denpasar. Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*; Pusat Manajemen Pelayanan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada; Yogyakarta; Volume 02 Nomor 001 Tahun 1999; Hal 43-51.
7. Prawitasari, Dewi, dkk. *Pengaruh Ketersediaan Obat Terhadap Pola Penggunaan Obat Pada Terapi Lima Penyakit Di Puskesmas kota Palangkaraya; Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*; Pusat Manajemen Pelayanan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada; Yogyakarta; Volume 05 Nomor 002 Tahun 2002; Hal 83-92.
8. Rianawati, Tina. *Analisis Manajemen Inventori Obat-obatan untuk Perancangan Sistem Informasi di Instalasi farmasi RSJ. Dr. Amino Gondohutomo Semarang*. Tesis Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Pasca Sarjana UNDIP; Semarang; 2001.
9. Kuncoro, BAR. *Pengembangan Sistem Informasi Farmasi Dalam Mendukung Perencanaan Kebutuhan Obat di Instalasi Farmasi Kabupaten Magelang*, Tesis, Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Pasca sarjana UNDIP, 2003.
10. Anonim. *Pedoman Pengelolaan Obat Daerah Tingkat II*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan DepKes RI; 1996; Hal 2-3, Hal 4, Hal 7-8.
11. Anonim. *Pedoman Teknis Pengelolaan Obat Untuk Unit Pelayanan Kesehatan Kabupaten/Kota Tahun 2000*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan RI; Jakarta; 2000; Hal 15-17.

12. Umar Daihani, Dadan. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan.*, PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia; 2001 ; Hal 7-8, Hal 15.
13. Amsyah, Zulkifli. *Manajemen Sistem Informasi.* PT. Gramedia Pustaka Utama; Jakarta; 1997; Hal 130-133.
14. Raymond ,Mc Leod Jr, *Sistem Informasi Manajemen.* Edisi Bahasa Indonesia, Jilid I. PT. Bhuana Ilmu Populer; Jakarta; 1996.
15. Scott, Gerge M. Prinsip-prinsip Sistem Informasi Manajemen. PT. Rajagrafindo Persada; Jakarta; 1999; Hal 100.
16. Davis B, Gordon. *Kerangka Sistem Informasi Manajemen.* Pt Pustaka Binaman Pressindo; Jakarta; 1999; Hal 2-3.
17. Syamsi Ibnu, *Pengambilan Keputusan dan Sistem Informasi*, edisi 2, Bumi Aksara, Jakarta, 1995
18. Quick, Jonatan D., et .al, *Managing Drug Supply.* Kumarin Press: West Hartford; 1997; Page 711-727.
19. Whitten, Jeffry L et al, *System analysis & design methods*, Fifth Edition. McGraw-Hill Irwin; Boston Burr Ridge; 2001; Page 84 ; Page 85; Page 87-91; Page 257; Page 307-331; Page 367.
20. Yogiarto. *Analisis dan Disain Sistem Informàsi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis.* Andi; Yogyakarta; 2001; ; Hal 58-60; Hal 240-241; Hal 699-709; Hal 725; Hal 391-193; Hal 714.
21. Campbell, Donalt T. *Experimental And Quasi-Experimental Design For Research.* Rand Mcnally Collegge Publishing Company; Chicago; 1996; Page 8-16.
22. Mardalis, *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal.*, Bumi Aksara; Jakarta 2002 ;Hal 77-80 .
23. Umar, Husein. *Evaluasi Kinerja Perusahaan.* PT. Gramedia Pustaka Utama; Jakarta; 2002; Hal 129-130.
24. Cochran, William G. *Statistical Methods.* IOWA State University Press/mes: Eight Edition; Page 83-92.
25. Anonim, *Rencana Strategis Dinas Kesehatan Kota Surakarta tahun 2002-2005;* Surakarta 2002.
26. Fathansyah, *Basis Data;* Informatika; Bandung; 199; Hal 4-6; Hal 11; Hal 37; Hal 46; Hal 134; Hal 11.

27. Wahana Komputer, *Pengembangan Aplikasi Client/Server dengan Borland Delphi*; Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia; Jakarta; Hal 1-8.
28. Martina, Inge. *36 Jam Belajar Komputer Data Base Client/Server Menggunakan Delphi*; PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia; Jakarta; Hal 1-7.
29. Kadir, Abdul. *Konsep Tuntunan Praktis Basis Data*; Andi; Yogyakarta; 1999; Hal54-6-; Hal134; Hal 11.
30. Pressman, Roger S. *Rekayasa Perangkat Lunak :Pendekatan Praktisi* :Buku Satu; Andi; Yogyakarta; 2003, Hal 572-577.
31. Evergreen Case Tools, *User Guides Easycase Version 4.2 for Windows*; Evergreen Case Tools,Inc; 1994