

**SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BAHAN HABIS PAKAI
UNTUK PENGENDALIAN BAHAN PRAKTIKUM
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**



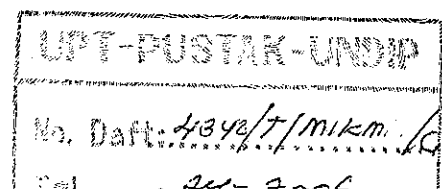
TESIS

**Untuk memenuhi persyaratan
mencapai derajat Sarjana S2**

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

**Oleh
HESTIEYONINI HADNYANAWATI
NIM : E4A003011**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2005**



Pengesahan Tesis

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

SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BAHAN HABIS PAKAI UNTUK PENGENDALIAN BAHAN PRAKTIKUM DI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Hestieyonini Hadnyanawati
NIM : E4A003011

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 25 Oktober 2005 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Pembimbing Utama



dr. Bambang Shofari, MMR

Pembimbing Anggota



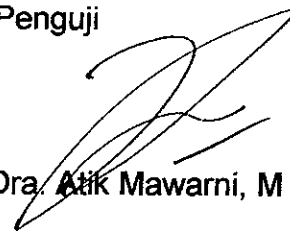
Ratih Sari Wardani, SSI, MKes

Penguji



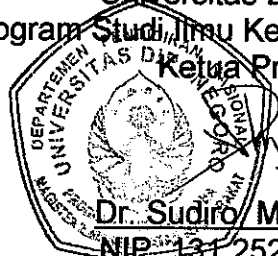
Ir. Kodrat Iman Satoto, MT

Penguji



Dra. Atik Mawarni, M Kes

Semarang , 21 Nopember 2005
Universitas Diponegoro
Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Ketua Program



Dr. Sudiro MPH., Dr. PH

NIP. 131 252 965

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hestieyonini Hadnyanawati

NIM : E4A003011

Menyatakan bahwa Tesis judul " SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BAHAN HABIS PAKAI UNTUK PENGENDALIAN PRAKTIKUM FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER " merupakan :

1. Hasil karya yang dipersiapkan dan disusun sendiri.
2. Belum pernah disampaikan untuk mendapatkan gelar pada program Magister ini ataupun program lainnya.

Oleh karena itu pertanggungjawaban Tesis ini sepenuhnya berada di pundak saya.

Dan pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang

November 2005

Penyusun

Hestieyonini Hadnyanawati

NIM E4A003011

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : drg. Hestieyonini Hadnyanawati
Tempat / tgl lahir : Batang, 1 Juni 1973
Pekerjaan : Dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

RIWAYAT PENDIDIKAN FORMAL

TK YWKA Jember : Th 1979 - 1980
SDN Jember Lor IV Jember : Th 1980 - 1986
SMPN 1 Jember : Th 1986 - 1989
SMAN 1 Jember : Th 1989 - 1992
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas : Th 1992 - 1997
Airlangga Surabaya
Program Studi Magister Ilmu : Th 2003 - 2005
Kesehatan Masyarakat Universitas
Diponegoro Semarang

RIWAYAT PEKERJAAN

Staf medis di klinik bersama Yayasan : 1997 - 1998
Gotong Royong Surabaya
Dosen Fakultas Kedokteran Gigi : 1998 - sekarang
Universitas Jember

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke Hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis dengan judul : SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BAHAN HABIS PAKAI UNTUK PENGENDALIAN BAHAN PRAKTIKUM DI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER.

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., DrPH selaku ketua Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang.
2. Yth. Ibu Dra. Atik Mawarni, MKes selaku Ketua Konsentrasi SIMKES sekaligus penguji yang telah memberikan masukan untuk mengoptimalkan kualitas tesis.
3. Yth. Bapak dr. H. Bambang Shofari, MMR selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi sampai dengan selesainya tesis ini.
4. Yth. Ibu Ratih Sari Wardani, SSi., MKes selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah banyak menuntun penulis selama pembuatan tesis.
5. Yth. Bapak Ir. Kodrat Iman Satoto MT, selaku penguji yang telah memberikan masukan demi kesempurnaan tesis.

6. Yth. Ibu drg. Zahreni Hamzah, MS selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
7. Yth. Ibu drg. Rina Sutjiati, MKes selaku Pembantu Dekan II Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember beserta staf yang telah membantu selama berlangsungnya penelitian.
8. Yth. Bapak Aman Bagus Sugiarto, SH beserta ibu yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti studi dan pembuatan tesis.
9. Tersayang Mas Slamet Haryadi, SE yang telah sabar membantu dan mendampingi penulis selama studi dan pembuatan tesis serta Ananda tersayang Argo Pradipa Haryadi dan Ardi Prabaswara Haryadi.
10. Yth. Bapak Eli, SE beserta staf di Lembaga Pendidikan Java Informatika Jember yang telah membantu dalam pembuatan program tesis ini.
11. Sekretariat MIKM yang telah membantu penulis selama menempuh studi.
12. Seluruh Teman – teman MIKM Angkatan 2003, khususnya SIMKES Pak Zak, Pak Bangun, Pak Azam, Mas Yudi, Mas Agus, Mbak Yani.

November 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	
ABSTRAK.....	
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	1
C. Tujuan Penelitian.....	6
1. Tujuan Umum.....	7
2. Tujuan Khusus.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
1. Bagi Fakultas Kedokteran Gigi.....	8
2. Bagi Peneliti.....	8
3. Bagi Institusi Pendidikan.....	8
E. Keaslian Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Fakultas Kedokteran Gigi (FKG).....	12
1. Visi.....	12
2. Misi.....	12
3. Tujuan.....	12
B. Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM).....	13
1. Visi.....	13
2. Misi.....	13
3. Tujuan.....	13
a. Tujuan Umum.....	14
b. Tujuan Khusus.....	14
4. Kedudukan.....	14
5. Pendidikan Dokter Gigi.....	15
C. Bahan Habis Pakai (BHP).....	15
1. Siklus Pengelolaan Logistik (BHP).....	16
a. Tahap Perencanaan.....	17
b. Tahap Pengadaan.....	18
c. Tahap Penyimpanan.....	20
d. Tahap Distribusi.....	21
e. Tahap Penggunaan.....	23
f. Tahap Pengendalian.....	23
2. Tujuan Pengelolaan Logistik (BHP).....	26
D. Persediaan.....	27
1. Tujuan Persediaan.....	27
2. Fungsi Persediaan.....	27
3. Biaya Persediaan.....	28
4. Hubungan Biaya Penyimpanan dengan Biaya Pemesanan.....	28
E. Pengendalian Persediaan.....	29
1. Teknik Pengendalian Persediaan.....	30
	30

2. Pengendalian Persediaan Berbasis Komputer.....	31
F. Konsep Dasar Sistem Informasi.....	31
1. Sistem.....	31
2. Informasi.....	31
3. Sistem Informasi.....	31
Sistem Informasi Berbasis Komputer.....	32
4. Sistem Informasi Manajemen.....	32
5. Kualitas Informasi.....	33
a. Keakuratan.....	33
b. Kelengkapan.....	33
c. Kemudahan.....	33
d. Kesederhanaan.....	33
e. Kecepatan Waktu.....	33
6. Sistem Informasi Manajemen Persediaan Bhp.....	34
G. Pengembangan Sistem.....	34
H. Pemodelan Data.....	37
I. Pemodelan Proses.....	39
J. Kamus Data.....	42
K. Kerangka Teori.....	45
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	46
A. Kerangka Konsep.....	46
B. Jenis dan Rancangan Penelitian	47
C. Jalannya Penelitian / Alur Penelitian.....	47
D. Objek dan Subyek Penelitian.....	49
1. Obyek Penelitian.....	49
2. Subyek Penelitian.....	49
E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	50
F. Sumber Data.....	52
1. Data Primer.....	52
2. Data Sekunder.....	53
G. Alat dan Cara Penelitian.....	53
1. Alat Penelitian.....	53
2. Cara Penelitian.....	53
H. Pengolahan Data dan Analisis Data.....	54
I. Jadwal Penelitian.....	55
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	56
A. Gambaran Umum Organisasi.....	56
B. Pengendalian Persediaan BHP.....	58
1. Kebijakan pengendalian persediaan.....	58
2. Sistem pengendalian persediaan.....	58
3. Pelaku sistem pengendalian persediaan.....	60
C. Pengembangan SIP BHP.....	61
1. Studi Pendahuluan.....	61
a. Masalah.....	61
b. Peluang.....	62
c. Arah.....	63
d. Ruang Lingkup.....	64
e. Studi Kelayakan.....	68

2. Analisis Masalah.....	74
a. Mengidentifikasi Msalah.....	74
b. Memahami kerja sistem saat ini.....	79
c. Menganalisis sistem saat ini.....	82
3. Analisis Kebutuhan.....	84
4. Analisis Keputusan.....	86
a. Pemilihan model pengembangan sifo yang baru.....	86
b. Pemilihan perangkat lunak sifo yang baru.....	86
c. Pemilihan sistem operasi sifo yang baru.....	87
d. Pemilihan <i>user</i> sifo yang baru.....	87
e. Pemilihan <i>tools</i> sifo yang baru.....	88
5. Perancangan.....	89
a. Rancangan model basis data.....	89
1) Tujuan dan sasaran.....	89
2) Analisis kebutuhan informasi.....	90
3) Analisis eksternal entity yang terkait.....	90
4) Diagram konteks SIP BHP yang dikembangkan..	91
5) Daftar kejadian.....	93
6) DAD Level 0 SIP BHP.....	93
7) DAD Level 1 Proses Pendataan SIP BHP.....	96
8) DAD Level 1 Proses Transaksi SIP BHP.....	98
9) DAD Level 1 Proses Laporan SIP BHP	100
b. Rancangan output dan input.....	101
c. Perancangan basis data.....	111
1) Pendekatan ERD.....	111
2) Implementasi model data ke tabel.....	119
3) Rancangan normalisasi.....	121
4) Rancangan ERD akhir.....	129
5) Perancangan struktur file basis data.....	130
d. Perancangan dialog antar muka.....	136
1) Rancangan antar muka menu utama.....	137
2) Rancangan data master.....	145
3) Rancangan input data berdasarkan pengguna....	146
6. Tahap Membangun Sistem Baru.....	151
a. Pemrograman.....	151
b. Pengujian.....	152
c. Topologi dan arsitektur jaringan.....	153
7. Tahap Penerapan (Implementasi).....	154
a. Uji coba kelengkapan.....	157
b. Uji coba keakuratan.....	157
c. Uji coba kemudahan.....	158
d. Uji coba kesederhanaan.....	159
e. Uji coba kecepatan waktu.....	160
 BAB V PEMBAHASAN.....	 161
A. Gambaran umum SIK di FKG Universitas Jember.....	161
B. Permasalahan SIP BHP.....	162
C. Analisis keputusan pengembangan.....	163
D. Analisis perancangan SIP BHP.....	165

E. Analisis membangun SIP BHP.....	169
F. Analisis penerapan (Implementasi).....	170
G. Manfaat untuk FKG Universitas Jember.....	171
H. Keterbatasan SIP BHP.....	171
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	172
A. Kesimpulan.....	172
B. Saran.....	175
DAFTAR PUSTAKA.....	176

DAFTAR TABEL

No	Judul tabel	Hal
4.1	Pelaku sistem informasi persediaan bahan habis pakai	60
4.2	Kelayakan pengembangan SIP BHP	73
4.3	Penyebab masalah SIP BHP saat ini	78
4.4	Indikasi pokok keputusan penyebab masalah	79
4.5	Tabel <i>output</i> SIP BHP	82
4.6	Rancangan <i>output</i> SIP BHP	102
4.7	Rancangan <i>input</i> SIP BHP	110
4.8	Himpunan entitas SIP BHP	112
4.9	Himpunan <i>primary key</i> masing-masing entitas	113
4.10	Daftar file data base SIP BHP	131
4.11	Kamus data file klinik	131
4.12	Kamus data file bahan	132
4.13	Kamus data file minta	132
4.14	Kamus data file pakai	133
4.15	Kamus data file retur pakai	133
4.16	Kamus data file kartu stok	134
4.17	Kamus data file terima	134
4.18	Kamus data file tminta	134
4.19	Kamus data file audit	135
4.20	Kamus data file hasil audit	135
4.21	Uji coba kelengkapan sistem lama dan sistem baru	157
4.22	Uji coba keakuratan sistem lama dan sistem baru	158
4.23	Uji coba kemudahan sistem lama dan sistem baru	158
4.24	Uji coba kesedehanaan sistem lama dan sistem baru	159
4.25	Uji coba kecepatan waktu sistem lama dan sistem baru	160

DAFTAR GAMBAR

No	Judul gambar	Hal
2.1	Siklus pengelolaan bhp	17
2.3	Notasi ERD	39
2.4	Simbul DAD	41
2.5	Kerangka teori	25
3.1	Kerangka konsep	46
3.2	Rancangan penelitian	47
4.1	Struktur organisasi di FKG UNEJ	56
4.2	Aliran data SIP BHP	74
4.3	Diagram konteks SIP yang sekarang berjalan	80
4.4	Diagram konteks SIP yang akan dirancang	92
4.5	DAD level 0 SIP BHP	94
4.6	DAD level 1 proses pendataan	96
4.7	DAD level 1 proses transaksi	98
4.8	DAD level 1 proses laporan	100
4.9	Rancangan output laporan permintaan per klinik	103
4.10	Rancangan output laporan permintaa seluruh klinik (FKG)	103
4.11	Rancangan output laporan permintaan per klinik	104
4.12	Rancangan output laporan permintaa seluruh klinik (FKG)	104
4.13	Rancangan output laporan kategori bhp	105
4.14	Rancangan output laporan penerimaan bhp	105
4.15	Rancangan output laporan pemakaian bhp	106
4.16	Rancangan ouput laporan pemakaian bhp	106
4.17	Rancangan output laporan retur	107
4.18	Rancangan output laporan stok	107
4.19	Rancangan output laporan stok opname	108
4.20	Rancangan output laporan kartu stok	108
4.21	Rancangan ouput laporan audit	109
4.22	Rancangan output laporan pemakaian vs permintaan bhp (%)	109
4.23	Rancangan output laporan pemakaian vs permintaan bhp (grafik)	110
4.24	Relasi R1	114
4.25	Relasi R2	114
4.26	Relasi R3	115
4.27	Relasi R4	115
4.28	Relasi R5	116
4.29	Relasi R6	116
4.30	Relasi R7	117
4.31	Relasi R8	117
4.32	ERD SIP BHP	118
4.33	ERD akhir SIP BHP	130
4.34	Rancangan antar muka menu utama SIP BHP	137
4.35	Password	138
4.36	Rancangan antar muka menu utama pengguna administrator	138
4.37	Rancangan tampilan tab utility user baru	139
4.38	Rancangan antar muka menu utama penguana dekan	139
4.39	Rancangan tampilan tab laporan	140
4.40	Rancangan tampilan tab utility	140

4.41	Rancangan antar muka menu utama pengguna tim pengadaan	141
4.42	Rancangan tampilan tab laporan	141
4.43	Rancangan tampilan tab utility	142
4.44	Rancangan antar muka menu utama pengguna gudang	142
4.45	Rancangan tampilan tab laporan	143
4.46	Rancangan tampilan tab utility	143
4.47	Rancangan antar muka menu utama pengguna klinik	144
4.48	Rancangan tampilan tab laporan	144
4.49	Rancangan tampilan tab utility	145
4.50	Rancangan tampilan table bhp	145
4.51	Rancangan tampilan table klinik	146
4.52	Rancangan input data bhp	146
4.53	Rancangan input data klinik	147
4.54	Rancangan input data permintaan	147
4.55	Rancangan input data lokasi bhp	148
4.56	Rancangan input data penerimaan	148
4.57	Rancangan input data pemakaian	149
4.58	Rancangan input data retur	149
4.59	Rancangan input data tutup buku	150
4.60	Rancangan input data audit	150
4.61	Rancangan input proses audit	151
4.62	Topologi dan arsitektur jaringan komputer	154

DAFTAR LAMPIRAN

No lampiran

- 1 Check list evaluasi mutu system sebelum dan sesudah
- 2 Pedoman wawancara dekan
- 3 Pedoman wawancara tim pengadaan
- 4 Pedoman wawancara klinik
- 5 Pedoman wawancara gudang
- 6 Pedoman semi fokus grup diskusi
- 7 Undangan penjelasan software
- 8 Surat pernyataan dari FKG UNEJ
- 9 Hasil evaluasi kinerja system
- 10 Uji Mc Nemar variabel kelengkapan
- 11 Uji Mc Nemar variabel keakuratan
- 12 Uji Mc Nemar variabel kesederhanaan
- 13 Uji Mc Nemar variabel kemudahan
- 14 Uji Mc Nemar variabel kecepatan waktu
- 15 Rule check SIP BHP
- 16 Level balance SIP BHP
- 17 Rule check Level 0
- 18 Level balance Level 0
- 19 Rule check Level 1 proses pendataan
- 20 Level balance Level 1 proses pendataan
- 21 Rule check Level 1 proses transaksi
- 22 Level balance Level 1 proses transaksi
- 23 Rule check Level 1 proses laporan
- 24 Level balance proses laporan
- 25 Daftar hadir penjelasan SIP BHP
- 26 Formulir-formulir

ABSTRAK

Hestieyonini Hadnyanawati

Xiii + 176 halaman + 25 tabel + 62 gambar + 26 lampiran

Pengelolaan persediaan bahan habis pakai di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember masih banyak kendala di tiap level manajemen. Permasalahan pengelolaan bahan habis pakai tersebut disebabkan belum ada pengendalian bahan berdasarkan Analisis ABC, belum ada pencatatan bahan habis pakai yang dikembalikan dari klinik (retur), Belum dapat menyajikan data stok setiap saat, penyimpanan belum diatur berdasarkan lokasi dan sifat bahan, belum menggunakan metode FEFO (*First, Expiry First Out*) dan FIFO (*First In First Out*). Dengan pendekatan Analisis ABC, metode FEFO dan FIFO maka perlu dikembangkan sistem informasi persediaan bahan habis pakai berbasis komputer untuk pengendalian bahan praktikum di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penelitian dilakukan dengan 2 tahap, tahap 1 merupakan penelitian kualitatif dengan kerangka kerja *FAST*, tahap 2 merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian *one group pre post design*. Subyek penelitian yaitu Dekan, Tim pengadaan, Kepala klinik dan petugas gudang. Jumlah subyek sebanyak 12 orang. Obyek penelitian meliputi formulir, prosedur dan *output* sistem informasi persediaan. Cara penelitian yang dilakukan yaitu observasi, wawancara dan semi fokus grup diskusi.

Hasil penelitian adalah sistem informasi persediaan bahan habis pakai untuk pengendalian bahan praktikum di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Termasuk rancangan *output*, *input*, basis data dan antar muka. Sistem informasi persediaan ini dilakukan uji coba selama 2 minggu. Sebelumnya diberikan penjelasan tentang kemampuan sistem kepada pengguna dan pelatihan kepada petugas gudang.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem informasi persediaan bahan habis pakai mempunyai kemampuan sistem yang berbeda dengan sistem lama meliputi kelengkapan, keakuratan, kemudahan, kesederhanaan dan kecepatan waktu. Hasil tes statistik *Mc Nemar* menunjukkan $p=0,001$ (kurang dari 0,05). Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sistem lama dengan sistem baru. Jadi sistem informasi persediaan bahan habis pakai dapat membantu untuk pengendalian bahan praktikum di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Kata kunci : Sistem informasi persediaan. Kepustakaan : 27 (1996-2004)

ABSTRACT

Hestieyonini Hadnyanawati

Xiii + 176 pages + 25 table + 62 pictures + 26 attachments

Management of disposable substance inventory in Dental Faculty of Jember University still remained any constraints in each management level. It's caused by the lack of controlling of disposable substance under ABC analysis method. There's no recording approach yet for disposable substance availability which was returned from clinic, can't display yet the stock data in any kind of time, the restoring was not arrange yet by location and substance's characteristic, doesn't apply both FEFO (First Expiry First Out) and FIFO (First In First Out). With ABC analysis, FEFO and FIFO approach had implication, should enhance the computer-based information system of disposable substance for controlling the practicum substance in Dental faculty of Jember University.

The research conducted in 2 stage, stage 1 was qualitative research with FAST framework, stage 2 was quantitative research performed under design one group pre post design. The research subjects were : Dean, Procurement team, Head of Clinic and storehouse official. The amount of research subject was 12 persons. Of supply information. The research object was covering the form, procedure, and system output of supply information. The research methods which we were done : observation, interview and Semi Focus Group Discussion.

Result showed that the inventory information system of disposable substance for controlling the practicum substance in Dental Faculty of Jember University. Including output, input, data base and interface, this information system had taken place for 2 weeks. Previously, we had informed system to any users and also had provided training to storehouse official.

The conclusion which been drawn from this research suggested that the inventory information system of disposable substance having difference system ability compared with elder one from completeness, accurateness, easiness, simply, and time appropriateness. The result of Mc Nemar statistical test showed $p=0,001$ (less than 0,05). This, it can be noted that there's existed significant difference substance may assist for controlling the inventory of disposable practicum in Dental Faculty of Jember University

Keyword : Inventory Information System
Bibliography : 27 (1996-2004)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang masalah

Fakultas Kedokteran Gigi (FKG) Universitas Jember (UNEJ) adalah lembaga pendidikan kesehatan gigi yang memiliki RSGM (Rumah Sakit Gigi dan Mulut). RSGM FKG UNEJ merupakan unit layanan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. RSGM mempunyai tugas menyelenggarakan pendidikan dan penelitian di bidang kesehatan serta melaksanakan pelayanan medik dental secara holistik dengan mengutamakan upaya pencegahan, penyembuhan, pemulihan dan rujukan yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu. Layanan RSGM FKG UNEJ adalah organisasi nirlaba, dengan pendanaan berasal dari pemerintah, universitas dan dana masyarakat. RSGM FKG UNEJ memiliki 8 klinik dalam memberikan pelayanan kesehatan gigi dan mulut.

Mahasiswa FKG UNEJ menyelesaikan studinya dalam dua tingkat, yaitu tingkat akademik dan tingkat profesi. Bagi mahasiswa yang telah menyelesaikan studinya di tingkat akademik sebagai Sarjana Kedokteran Gigi (SKG), mereka dapat melanjutkan studinya di tingkat profesi selama kurang lebih tiga semester. Selama pendidikan di tingkat profesi mahasiswa wajib praktikum di klinik yang ada di RSGM.

Dalam kegiatan praktikum tersebut mahasiswa memerlukan bahan habis pakai (bhp) sebagai sarana penunjang kegiatan. Bhp di sini merupakan bahan praktikum yang digunakan oleh mahasiswa yang habis dalam satu kali pemakaian atau beberapa kali pemakaian di klinik, yang bertujuan memberikan

pelayanan kepada pasien. Bahan praktikum yang diperlukan di klinik mempunyai bentuk berupa padat, cair, bubuk, tablet, pasta, krim, dan gel.

Bahan praktikum yang diperlukan tersebut merupakan barang persediaan. Barang persediaan adalah sejumlah material yang disimpan dan dirawat menurut aturan tertentu dalam tempat persediaan agar selalu dalam keadaan siap pakai dan ditatausahakan dalam buku perusahaan.¹ Bhp memerlukan pengelolaan yang baik agar selalu tersedia, untuk tercapainya tujuan pendidikan yang dimaksud.

Akan tetapi kenyataannya dalam pengelolaan persediaan bhp terdapat beberapa masalah yaitu :

- a) Kesulitan dalam mengetahui informasi permintaan, penerimaan, pemakaian dan stok persediaan bhp yang cepat, akurat dan lengkap. Hal ini disebabkan data penerimaan belum tersimpan dalam file yang baik, sehingga jika petugas membutuhkan informasi penerimaan masih memerlukan waktu untuk mengumpulkan data atau file yang terpisah – pisah. Demikian pula dengan informasi pemakaian dan stok bhp.
- b) Belum ada pengendalian persediaan bhp berdasarkan klasifikasi harga dan jumlah bhp (Analisis ABC), sehingga pengendalian persediaan pada semua jenis bhp dilakukan dengan cara yang sama.
- c) Belum ada pencatatan bhp yang dikembalikan dari klinik (retur). Padahal hal ini sering terjadi. Retur ini akan menambah jumlah stok gudang.
- d) Prosedur pengeluaran bhp belum menggunakan metode FEFO (First Expiry First Out) dan FIFO (*First In First Out*). Metode FEFO mengeluarkan bhp yang EDnya lebih pendek dari bhp yang EDnya lebih lama. Metode FIFO

mengeluarkan bhp tanpa tanggal kadaluarsa sesuai urutan penerimaan atau apabila bhp memiliki tanggal kadaluarsa yang sama maka bhp lama harus dikeluarkan lebih dahulu.^{2,3} Akibatnya dijumpai bhp yang sudah kadaluarsa masih tersimpan di gudang.

- e) Penyimpanan bhp belum diatur berdasarkan lokasi dan sifat bahan sehingga akan mempengaruhi fungsi bhp itu sendiri. Selain itu akan memperlambat pencatatan persediaan bhp maupun pengambilannya.
- f) Penghitungan bhp secara fisik di gudang (audit) belum dilakukan secara periodik tetapi masih bersifat insidental. Akibatnya kalau terjadi kesalahan dalam pengelolaan persediaan tidak segera diketahui sehingga penanganannya menjadi terlambat.

Pengelolaan data persediaan bhp masih dilakukan secara manual baik untuk pencatatan permintaan, penerimaan bhp, pemakaian bhp dan stok bhp. Petugas memerlukan banyak waktu untuk mengumpulkan data dan file yang terpisah-pisah, dengan bhp yang jenis dan jumlahnya banyak serta beragam. Padahal di bagian gudang sudah ada komputer, namun pemanfaatannya belum digunakan untuk pengelolaan data persediaan bhp. Sehingga laporan tentang kondisi persediaan yang seharusnya dibuat per bulan dan per semester menjadi terlambat. Laporan tersebut diperlukan manajemen untuk pengambilan keputusan dalam pengelolaan persediaan bhp.

Informasi persediaan bhp digunakan oleh pihak manajemen. Pihak manajemen yang membutuhkan informasi persediaan bhp adalah :

- a) Dekan dalam hal ini Pembantu Dekan II membutuhkan informasi laporan permintaan, laporan pemakaian dan laporan audit yang digunakan untuk

pengambilan keputusan strategis berkaitan dengan pengendalian persediaan bhp.

- b) Tim pengadaan membutuhkan informasi stok akhir semester sebelumnya, dan laporan pemakaian yang digunakan untuk pengambilan keputusan taktis berupa perencanaan bhp yang akan diadakan.
- c) Kepala klinik membutuhkan informasi tentang jumlah permintaan bhp, pemakaian bhp, dan stok yang digunakan untuk keputusan operasional berupa monitoring ketersediaan bhp di gudang.
- d) Petugas gudang sebagai petugas transaksional membutuhkan laporan permintaan, penerimaan, pemakaian, stok dan retur bhp.
- e) Petugas Audit membutuhkan laporan stok opname yang digunakan sebagai referensi untuk pengecekan fisik bhp yang ada di gudang.

Akan tetapi informasi yang dihasilkan belum tersedia dengan cepat, lengkap dan akurat. Hal ini disebabkan belum adanya sistem informasi persediaan berbasis komputer yang bertujuan untuk pengendalian bhp untuk praktikum mahasiswa. Kelemahan sistem yang sekarang berjalan adalah :

- a) Data permintaan, penerimaan, pemakaian dan stok bhp masih dilakukan secara manual, sehingga hasilnya kurang cepat, kurang lengkap dan kurang akurat.
- b) Pengelolaan data belum dibuat sistem informasi manajemen, sehingga setiap bagian yang berhubungan dengan pengelolaan persediaan bhp melakukan pengelolaan data sendiri-sendiri akibatnya terjadi redudansi pencatatan data.
- c) Informasi yang dihasilkan kurang cepat, kurang lengkap dan kurang akurat.

Berdasarkan teori persediaan diperlukan suatu pengendalian tingkat persediaan yang bertujuan untuk mencapai efisien dan efektifitas yang optimal

dalam penyediaan material.¹ Data bhp yang harus dicatat dan diolah tidak sedikit apalagi untuk pengendalian persediaan dengan analisis ABC. Analisis ABC merupakan metode yang dapat digunakan bagi pihak manajemen dalam memberikan prioritas pengendalian persediaan, yaitu :⁴ (a) Pengawasan pada barang kategori A bersifat ketat, karena kesalahan dalam pengawasan barang jenis ini dapat menimbulkan kerugian besar, catatan persediaan harus mendetail dan tepat, (b) Pengawasan terhadap kategori B bersifat normal, dan (c) Pengawasan terhadap kategori C cukup kecil, karena kerugian yang ditimbulkan biasanya hanya sedikit.

Oleh karena itu perlu dikembangkan sistem informasi berbasis komputer. Sistem informasi persediaan berbasis komputer diharapkan mampu menyajikan data persediaan secara terintegrasi dengan menggunakan sistem manajemen basis data yang tepat. Diharapkan dengan menggunakan program komputer akan memberikan banyak kemudahan dibandingkan dengan sistem manual, diantaranya : memudahkan pembuatan laporan rutin data persediaan, sehingga memudahkan pihak manajemen dalam mengontrol dan mengendalikan persediaan bahan praktikum di RSGM FKG Universitas Jember. Sistem informasi yang akan dikembangkan ini dapat digunakan oleh semua pihak mulai dari Dekan, Tim pengadaan, Klinik, petugas gudang dan petugas audit sehingga pengembangannya memerlukan jaringan dengan memanfaatkan beberapa komputer yang ada di tiap bagian.

Keadaan yang ada sekarang di FKG belum ada jaringan sehingga dalam uji coba hanya menggunakan satu komputer. Tetapi dalam perancangan program sudah dibuat jaringan.

Sistem informasi persediaan yang akan dikembangkan ini menggunakan metode *FAST (Framework for Application of System Techniques)*.⁵ Sebab dengan metode tersebut, sistem informasi yang dikembangkan berdasarkan proses – proses informasi saat ini, diharapkan dimasa datang akan lebih mudah dikembangkan sesuai dengan kebutuhan.

B. Perumusan Masalah

Pencatatan dan pengolahan data persediaan bhp masih dijumpai *inefisiensi* data persediaan bhp. Sehingga informasi yang dihasilkan belum dapat digunakan oleh pihak manajemen untuk pengambilan keputusan pengendalian persediaan bhp secara tepat dan akurat.

Saat ini masalah yang berkaitan dengan pengelolaan persediaan terdapat pada setiap level manajemen. Dekan tidak dapat melihat laporan permintaan, laporan pemakaian, kategori bhp berdasarkan analisis ABC dan laporan audit dengan cepat. Sehingga pengambilan keputusan strategis berkaitan dengan pengendalian persediaan bhp tidak dapat dilakukan dengan cepat pula.

Tim pengadaan kesulitan dalam melihat laporan pemakaian bhp semester sebelumnya baik untuk seluruh klinik maupun tiap klinik. Padahal laporan tersebut digunakan untuk referensi dalam menentukan kebutuhan bhp semester berikutnya.

Klinik tidak dapat mengetahui laporan permintaan bhp yang disetujui oleh tim pengadaan. Karena pada saat permintaan awal semester belum tentu jumlah yang diajukan di setujui oleh tim pengadaan. Selain itu klinik kesulitan melihat stok bhp yang ada di gudang.

Di gudang belum ada pengendalian bhp dengan metode Analisis ABC, sehingga pengendalian pada semua jenis bhp sama. Belum ada pencatatan bhp yang dikembalikan dari klinik (retur). Retur ini akan menambah jumlah stok gudang. Belum dapat menyajikan data stok bhp setiap saat. Selain itu Penyimpanan bhp belum diatur berdasarkan lokasi dan sifat bahan sehingga akan memperlambat pencatatan persediaan bhp maupun pengambilannya dan sistem pengeluaran bhp dari gudang belum menggunakan metode FEFO (*First Expiry First Out*) dan FIFO (*First In First Out*).

Di Tim audit pemeriksaan fisik bhp dilakukan belum berdasarkan data yang akurat. Sehingga hasilnya juga tidak akurat.

Dari uraian permasalahan yang ada, sangatlah kompleks yakni belum adanya pengendalian persediaan bhp. Dengan pendekatan Analisis ABC, metode FIFO dan FEFO maka perlu dikembangkan sistem informasi persediaan bhp berbasis komputer dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

” Bagaimana rancangan sistem informasi persediaan bahan habis pakai berbasis komputer untuk pengendalian praktikum mahasiswa di RSGM FKG UNEJ ?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Merancang sistem informasi persediaan berbasis komputer untuk pengendalian bahan habis pakai praktikum mahasiswa di RSGM FKG Universitas Jember.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui sistem informasi persediaan bahan habis pakai saat ini sebagai dasar perancangan sistem informasi yang akan dikembangkan.
- b. Mengetahui pengambilan - pengambilan keputusan pengendalian persediaan serta kebutuhan informasinya.
- c. Menghasilkan basis data dan rancangan sistem informasi persediaan bahan habis pakai.
- d. Mengetahui kinerja sistem informasi persediaan bahan habis pakai dengan melakukan uji coba sistem informasi yang telah dirancang.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Fakultas Kedokteran Gigi

Manfaat dari sistem informasi persediaan bahan praktikum ini adalah :

- a. Memberikan informasi persediaan bhp kepada pihak pengguna tentang permintaan, penerimaan, pemakaian, retur dan stok bhp.
- b. Memberikan laporan audit yang akurat kepada pihak manajemen.
- c. Membantu pengendalian persediaan bhp dengan metode ABC

2. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti adalah dapat sebagai bahan untuk pengembangan lebih lanjut sistem informasi persediaan dan dapat dipakai sebagai acuan untuk ilmu pengetahuan.

3. Bagi Institusi pendidikan

Sebagai sumbangan pengetahuan tentang aplikasi sistem informasi persediaan.

E. Keaslian Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan Tina Rianawati Indrakusuma (2001) yang berjudul " Analisis Manajemen Inventori Obat-obatan untuk Perancangan Sistem Informasi di Instalasi Farmasi RSJ Daerah Dr. Amino Gondhutomo Semarang ". Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh hasil analisis manajemen inventori obat-obatan untuk pengambilan keputusan inventori secara kuantitatif dan memperoleh output inventori obat-obatan untuk perancangan basis data dari sistem informasi farmasi. Jenis penelitian kualitatif, menggunakan metode diskriptif dengan pendekatan observasional dan wawancara mendalam. Obyek penelitian adalah manajemen inventori obat-obatan RS Jiwa Dr Amino Gondohutomo Semarang yang terdiri dari struktur sistem dan prosedur sistem. Hasil penelitian berupa analisis, laporan, dan basis data inventori obat-obatan yang akan digunakan para manajer yang terkait dengan manajemen inventori obat-obatan untuk pengambilan keputusan.⁶ Sedangkan pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi persediaan berbasis komputer untuk pengendalian bahan habis pakai praktikum mahasiswa di RSGM FKG UNEJ. Jenis penelitian terdiri dari dua tahap, tahap pertama merupakan penelitian kualitatif untuk merancang sistem informasi persediaan bahan praktikum untuk pengendalian dengan menggunakan metode FAST (*Framework for Application of System Techniques*). Tahap kedua merupakan penelitian

kuantitatif dengan rancangan *one group pre-post design*. Obyek penelitian yaitu sistem informasi persediaan untuk pengendalian bahan praktikum. Hasil berupa sistem informasi persediaan bahan habis pakai untuk pengendalian bahan praktikum di RSGM FKG UNEJ.

Penelitian yang dilakukan oleh BAR Kuncoro (2003) yang berjudul " Sistem Informasi Dalam Mendukung Perencanaan Obat di Instalasi Farmasi Kabupaten Magelang ". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pengembangan sistem informasi farmasi berbasis komputer yang dapat mendukung perencanaan obat di instalasi farmasi. Jenis penelitiannya adalah diskriptif dengan menggunakan analisa kualitatif. Obyek penelitiannya adalah sistem informasi farmasi di Instalasi Farmasi. Hasil berupa sistem informasi farmasi yang dapat membantu mengatasi masalah-masalah dalam perencanaan obat di Instalasi Farmasi Kabupaten Magelang.⁷ Sedangkan pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi persediaan berbasis komputer untuk pengendalian bahan habis pakai praktikum mahasiswa di RSGM FKG UNEJ. Jenis penelitian terdiri dari dua tahap, tahap pertama merupakan penelitian kualitatif untuk merancang sistem informasi persediaan bahan praktikum untuk pengendalian dengan menggunakan metode FAST (*Framework for Application of System Techniques*). Tahap kedua merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan *one group pre-post design*. Obyek penelitian yaitu sistem informasi persediaan untuk pengendalian bahan praktikum. Hasil berupa sistem informasi persediaan bahan habis pakai untuk pengendalian bahan praktikum di RSGM FKG UNEJ.

Penelitian yang dilakukan oleh Purwanti (2004) yang berjudul " Pengembangan Sistem Informasi Farmasi Untuk Mendukung Perencanaan Kebutuhan Obat Puskesmas Di Kota Surakarta ". Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi farmasi yang dapat mendukung perencanaan kebutuhan obat puskesmas di kota Surakarta. Jenis penelitiannya *true experiment* dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre test post test control group design*. Obyek penelitiannya adalah sistem informasi manajemen farmasi untuk perencanaan kebutuhan obat di Puskesmas Kota Surakarta. Hasil berupa sistem informasi farmasi yang dapat mendukung perencanaan kebutuhan obat puskesmas di kota Surakarta.⁸ Sedangkan pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi persediaan berbasis komputer untuk pengendalian bahan habis pakai praktikum mahasiswa di RSGM FKG UNEJ. Jenis penelitian terdiri dari dua tahap, tahap pertama merupakan penelitian kualitatif untuk merancang sistem informasi persediaan bahan praktikum untuk pengendalian. Tahap kedua merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan *one group pre-post design*. Obyek penelitian yaitu sistem informasi persediaan untuk pengendalian bahan praktikum. Hasil berupa sistem informasi persediaan bahan habis pakai untuk pengendalian bahan praktikum di RSGM FKG UNEJ.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Fakultas Kedokteran Gigi (FKG)

1. Visi

FKG Universitas Jember sebagai lembaga pendidikan tinggi kedokteran gigi terkemuka dalam pengembangan ilmu pengetahuan, serta inovasi teknologi dan seni yang berkualitas internasional, dalam upaya mewujudkan pembangunan kesehatan gigi dan mulut masyarakat khususnya agroindustri secara berkelanjutan dengan tetap mempertahankan nilai-nilai luhur bangsa dan kelestarian lingkungan serta berlandaskan Pancasila dan UUD 1945.⁹

2. Misi

Misi FKG Universitas Jember adalah :⁹

- a. Menyelenggarakan pendidikan tinggi kedokteran gigi modern.
- b. Mengembangkan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat secara optimal dan berkelanjutan.
- c. Berperan sebagai penggerak pembangunan kesehatan gigi dan mulut.
- d. Mengembangkan kelembagaan dengan manajemen modern.

3. Tujuan

Tujuan FKG Universitas Jember adalah :⁹

- a. Mengembangkan program pendidikan untuk menghasilkan lulusan yang paripurna (berakhlak terpuji, mandiri, berkualitas, berketrampilan kerja

profesional, berkemampuan menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan inovasi teknologi, humanistik dan peduli lingkungan, berjiwa wirausaha dan bersaing secara menyeluruh).

- b. Mengembangkan penelitian unggulan
- c. Mengembangkan pengabdian kepada masyarakat secara optimal dan berkelanjutan.
- d. Mengembangkan kualitas sumber daya manusia secara optimal, terarah dan berkelanjutan.
- e. Mengembangkan fasilitas sarana dan prasarana yang berwawasan internasional.
- f. Mengembangkan prasarana dan pengelolaan unit kerja di lingkungan FKG secara profesional.
- g. Mengembangkan kegiatan kemahasiswaan yang aktif, dinamis dan inovatif.
- h. Mengembangkan Pendidikan Kedokteran Gigi Berkelanjutan.
- i. Mengembangkan kerjasama nasional dan internasional.

B. Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM)

1. Visi

Visi RSGM FKG Universitas Jember sebagai sarana pendidikan, penelitian dan pelayanan di bidang kesehatan gigi dan mulut yang berkualitas dan modern di Indonesia .¹⁰

2. Misi

Misi RSGM Universitas Jember adalah :¹⁰

- a. Menyediakan sarana bagi pelaksanaan pendidikan dan penelitian ipteks kedokteran gigi secara berkelanjutan dalam menghadapi tantangan masa depan.
- b. Menyelenggarakan pelayanan kesehatan gigi dan mulut yang berkualitas, profesional, modern, dan sesuai tuntutan kebutuhan masyarakat.
- c. Menyelenggarakan pelayanan rujukan tertinggi masalah kesehatan gigi dan mulut.

3. Tujuan

a. Tujuan Umum

Sebagai sarana untuk meningkatkan mutu pendidikan, penelitian dan pelayanan kesehatan gigi dan mulut yang berkualitas, profesional, modern dan sesuai dengan tuntutan masyarakat serta pengembangan ipteks Kedokteran Gigi.¹⁰

b. Tujuan Khusus

- 1). Menyediakan sarana pendidikan kedokteran gigi bagi tenaga kesehatan gigi dan lainnya sesuai dengan tuntutan perkembangan ipteks.
- 2). Menjadi pusat penelitian dan pengembangan ipteks khususnya bidang kedokteran gigi.
- 3). Menyediakan sarana pelayanan kesehatan gigi dan mulut bagi masyarakat secara optimal meliputi pelayanan medik dental primer, sekunder, dan tersier yang berkualitas, profesional, dan modern.
- 4). Menjadi bagian dari pelayanan medik secara holistik.

4. Kedudukan

RSGM FKG UNEJ merupakan unit layanan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dalam menyelenggarakan sarana pendidikan bagi tenaga kesehatan dan penelitian di bidang kesehatan serta pelayanan kesehatan gigi dan mulut. RSGM FKG UNEJ dipimpin oleh seorang kepala yang disebut Direktur dan bertanggung jawab kepada Dekan.¹⁰

5. Pendidikan Dokter Gigi

Pendidikan Dokter Gigi yang merupakan pendidikan profesi, diawali dengan pendidikan Sarjana Kedokteran Gigi (SKG) dengan menyelesaikan 146 SKS. Mahasiswa yang telah menyelesaikan tahap pendidikan ini memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi (SKG). Kemudian dapat dilanjutkan dengan program pendidikan profesi yang akan ditempuh selama 3 semester dengan jumlah SKS 30. Mahasiswa telah menyelesaikan tahap pendidikan profesi akan mendapat sebutan Dokter Gigi (drg). Proses pembelajaran di tingkat profesi ini didukung oleh keberadaan Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) yang dilengkapi dengan peralatan modern dan beberapa pusat kesehatan masyarakat. Sebagai langkah persiapan sebelum mahasiswa melakukan kegiatan di RSGM, terlebih dahulu mengikuti kegiatan *skill laboratory* yang menggunakan berbagai model replika. Upaya ini untuk meningkatkan kemampuan persiapan mahasiswa dalam melakukan perawatan pada penderita.⁹ Dalam kegiatan *skill laboratory* maupun kegiatan di RSGM mahasiswa membutuhkan bahan habis pakai.⁹

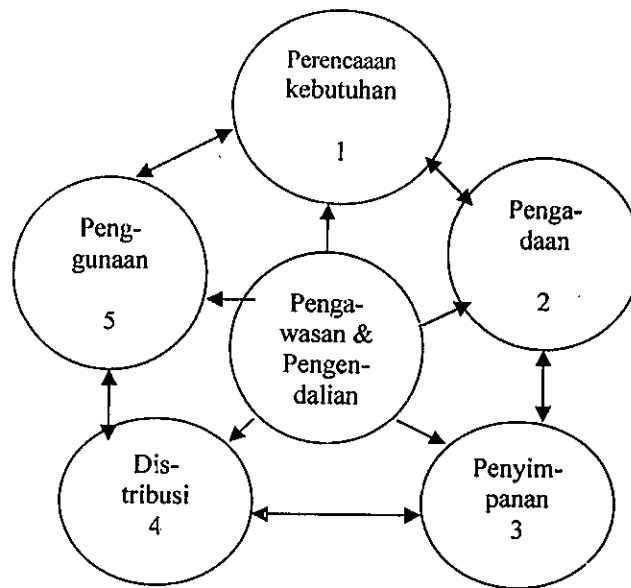
C. Bahan Habis Pakai (BHP)

Bahan habis pakai (BHP) adalah barang berwujud, yang biasanya habis dikonsumsi dalam satu atau beberapa kali pemakaian atau umur ekonomisnya dalam kondisi pemakaian normal kurang dari satu tahun.¹¹

Pengelolaan bhp / obat / barang farmasi merupakan satu segi manajemen rumah sakit yang penting karena ketidak-efisienan akan memberi dampak negatif terhadap rumah sakit, baik secara medik maupun secara ekonomi. Tujuan pengelolaan tersebut adalah agar bahan yang diperlukan selalu tersedia setiap dibutuhkan, dalam jumlah yang cukup dan mutu yang terjamin, untuk mendukung pelayanan yang bermutu (*good quality care*).¹²

1. Siklus Pengelolaan Logistik (BHP)

Siklus pengelolaan bhp terdiri dari berbagai tahap dan kegiatan yang seharusnya saling terkait antara satu dengan yang lain. Ketidak-terkaitan antara masing-masing tahap dan kegiatan akan mengakibatkan tidak efisiennya sistem suplai dan penggunaan bhp yang ada. Siklus pengelolaan dan penggunaan bhp dapat digambarkan sebagai berikut :^{2,12,13}



Gambar 2.1. Siklus Pengelolaan bhp

Keterangan gambar sebagai berikut :

a. Tahap Perencanaan

Perencanaan meliputi kegiatan untuk menentukan jenis dan spesifikasi bahan, satuan, jumlah bahan, harga bahan, kapan bhp harus tersedia, sumber / tempat bhp akan diperoleh (pemasok), pihak-pihak yang bertanggungjawab dan berwenang dalam perencanaan bahan. Perencanaan dapat dilakukan dengan metode :

Analisis ABC

adalah pembagian jenis barang dalam tiga katagori menurut prinsip Pareto. Konsep ini mengatakan.⁴

- a). Kategori A : kurang lebih 10% dari jumlah barang mewakili kurang lebih 70% dari nilai barang secara keseluruhan (barang berharga tinggi).

- b). Katagori B : kurang lebih 20% dari jumlah barang mewakili kurang lebih 20% dari nilai barang secara keseluruhan (barang berharga menengah).
- c). Katagori C : kurang lebih 70% dari jumlah barang mewakili kurang lebih 10% dari nilai barang secara keseluruhan (barang berharga rendah).

b. Tahap Pengadaan

Pengadaan meliputi kegiatan-kegiatan untuk mengatur, cara pengadaan bahan, prosedur pengadaan bahan dan aturan-aturan yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan pengadaan bahan. Ada beberapa metoda yang dapat digunakan pada tahap pengadaan yaitu :

- 1). Pembelian tanpa pemesanan, melakukan pembelian langsung yaitu pembelian yang dilakukan oleh pegawai sendiri yang telah ditunjuk secara langsung datang ke pemasok tertentu untuk melakukan pembelian sejumlah barang. Cara pembelian seperti ini sering disebut dengan pembelian swakelola karena cara pembelian direncanakan, dikerjakan dan diawasi sendiri oleh organisasi. Pembelian langsung biasanya dilakukan untuk pembelian barang yang relatif kecil, baik dari segi kuantitas maupun nilai barang (harga pembelian di bawah lima juta rupiah).
- 2). Pembelian dengan pemesanan, metoda ini harus melewati prosedur yang relatif lebih panjang dibandingkan dengan pembelian langsung. Pembelian dengan pemesanan bisa dilakukan dengan :
 - a). Penunjukan langsung yaitu pembelian dengan cara melakukan pemesanan barang dengan menunjuk langsung kepada satu pemasok tertentu. Untuk harga pembelian antara lima juta rupiah sampai dengan duapuluh lima juta rupiah.

- b). Pemilihan yaitu sebelum melakukan pembelian organisasi melakukan pemilihan terhadap beberapa pemasok dengan cara organisasi menerima surat penawaran barang dari beberapa pemasok, dan setelah terjadi kesesuaian, baik dari sisi teknis maupun harga dengan pemasok, organisasi melakukan pembelian. Untuk harga pembelian diatas duapuluh lima juta rupiah.

Untuk mengetahui berapa jumlah optimum yang harus dipesan dapat menggunakan model EOQ (*Economic Order Quantity*). Model ini dapat dilaksanakan apabila kebutuhan – kebutuhan permintaan di masa yang akan datang memiliki jumlah yang konstan dan relatif memiliki fluktuasi perubahan yang sangat kecil ¹. Konsep – konsep yang harus diperhatikan dalam model EOQ adalah :⁴

1). *Reorder Point (ROP)*

Titik pemesanan yang harus dilakukan, pada saat persediaan mencapai titik minimum. *ROP* harus memperhatikan *safety stock* atau persediaan pengaman dan *lead time*.

2). *Safety Stock (SS)*

Persediaan pengaman apabila penggunaan melebihi perkiraan, untuk menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). Adanya kebutuhan persediaan pengaman adalah karena ketidakpastian mengenai pemakaian bhp dan pengisian kembali persediaan. Persediaan pengaman merupakan proteksi terhadap dua jenis ketidakpastian, yaitu ketidakpastian pemakaian bhp yang melebihi perhitungan dan

ketidakpastian mengenai keterlambatan (*delays*) dalam pengisian kembali persediaan.¹⁴

3). Lead time

Adalah jangka waktu mulai bahan dipesan sampai dengan bahan diterima/ datang.

c. Tahap Penyimpanan

Penyimpanan disebut juga dengan kegiatan penggudangan, merupakan kegiatan yang dimulai dari datangnya barang sampai permintaan untuk digunakan. Tujuan melakukan kegiatan penyimpanan adalah :

- 1). Menjaga kelancaran penerimaan dan pengeluaran logistik.
- 2). Menjaga ketertiban administrasi penyimpanan dan keamanan barang.
- 3). Melakukan penyimpanan logistik secara tepat sehingga logistik yang ada mudah dicek, ditemukan dan diambil.
- 4). Melakukan pengaturan barang secara tepat sehingga mampu menjamin keamanan dan keselamatan barang.
- 5). Melakukan perawatan barang dengan baik sehingga barang dalam gudang tidak sekedar sebagai barang persediaan tetapi juga barang yang siap pakai (*ready for use*).

Untuk lebih jelasnya penyimpanan merupakan serangkaian kegiatan pengurusan logistik dalam gudang, baik yang bersifat administrasi maupun operasional. Secara operasional penyimpanan serangkaian kegiatan mulai dari penerimaan, pencatatan, pemasukan, penyimpanan, pengaturan, pembukuan, pemeliharaan, pengeluaran dan pendistribusian. Secara administrasi,

penyimpanan harus melakukan pencatatan pada buku penerimaan barang, buku pengeluaran barang, kartu stok barang, formulir permintaan barang, dan formulir penyerahan barang.

Administrasi penyimpanan dapat dijadikan instrumen pengawasan dan pengendalian di dalam pengelolaan penyimpanan di setiap organisasi. Dengan adanya sistem administrasi penyimpanan yang benar, keberadaan logistik setiap saat dapat dicek, baik berkaitan dengan nama, jenis, spesifikasi, jumlah, mutasi, bukti pemasukan dan pengeluaran, jumlah persediaan maupun nilai logistik yang ada di gudang. Dengan demikian, adanya pengelolaan administrasi yang baik dalam setiap organisasi akan dapat mengurangi bahkan dapat menghapuskan bentuk penyelewengan pengelolaan logistik maupun hilangnya logistik.

Metode yang dapat digunakan untuk pengeluaran barang dari gudang :³

1). FEFO (*First Expiry First Out*).

Metode FEFO mengeluarkan bhp yang EDnya lebih pendek dari barang yang EDnya lebih lama.

2). FIFO (*First In First Out*).

Metode FIFO mengeluarkan barang tanpa tanggal kadaluarsa sesuai urutan penerimaan atau apabila bhp memiliki tanggal kadaluarsa yang sama maka barang lama harus dikeluarkan lebih dahulu.

d. Tahap Distribusi

Distribusi merupakan kelanjutan dari kegiatan penyimpanan yang berguna untuk memenuhi kebutuhan logistik bagian- bagian dalam suatu organisasi. Untuk mendukung efektivitas dan efisiensi kerja tiap bagian maupun organisasi

secara keseluruhan, dalam penyaluran kebutuhan logistik harus memperhatikan dan mengimplementasikan beberapa asas penyaluran logistik. Beberapa asas tersebut adalah sebagai berikut :

1). Ketepatan jenis dan spesifikasi logistik yang disampaikan

Penyampaian logistik hendaknya sesuai dengan jenis dan spesifikasi logistik yang telah ditetapkan sehingga secara fungsional dapat mencapai batas yang optimal, baik dilihat dari sisi kualitas maupun kuantitas.

2). Ketepatan nilai logistik yang disampaikan

Ketepatan penyampaian logistik sesuai dengan nilai yang telah ditetapkan berarti tidak kurang ataupun tidak lebih dari nilai yang telah ditetapkan semula. Hal ini terkait dengan pertimbangan pelaksanaan program efisiensi bagian dan organisasi secara keseluruhan.

3). Ketepatan jumlah logistik yang disampaikan

Ketepatan jumlah logistik yang disampaikan berarti bagian distribusi tidak menyampaikan logistik ke bagian dengan jumlah kurang atau lebih dari permintaan atau kebutuhan.

4). Ketepatan waktu penyampaian

Apabila distribusi logistik tidak tepat waktu, terlambat misalnya, jelas akan menghambat aktivitas organisasi karena seharusnya bagian dapat melakukan kegiatan operasionalnya.

5). Ketepatan kondisi logistik yang disampaikan

Untuk mendukung kelancaran aktivitas suatu bagian dalam organisasi hendaknya barang yang disampaikan merupakan barang yang siap pakai (*ready for use*) sehingga kondisi barang tersebut harus baik bukan barang yang rusak.

Metode yang berkaitan dengan kegiatan distribusi logistik ini bisa dilakukan dengan :

- 1). Sistem satelit, yaitu penyaluran barang langsung dari bagian gudang ke seluruh bagian-bagian dalam organisasi.
- 2). Permintaan pengguna, yaitu penyaluran barang dari gudang berdasarkan permintaan bagian-bagian dalam organisasi

e. Tahap Penggunaan

Pada tahap penggunaan yang perlu diperhatikan adalah ketepatan cara pemakaian. Ketepatan penggunaan barang dipengaruhi oleh :(a) Ketepatan indikasi, (b) Ketepatan pemilihan dan (c) Ketepatan cara pemakaian. Pemakaian barang yang tidak memenuhi kriteria ketepatan indikasi, ketepatan pemilihan, dan ketepatan cara pemakaian dapat dikategorikan tidak rasional. Apabila suatu barang tidak jadi dipakai maka dilakukan suatu mekanisme retur yaitu mengembalikan barang ke gudang atau ke pemasok. Hal ini tentu akan mempengaruhi kuantitas yang dicatat oleh bagian persediaan pada kartu persediaan.

f. Tahap Pengendalian

Pengendalian atau pengawasan merupakan kegiatan untuk menjamin tercapainya tujuan-tujuan yang telah ditetapkan, baik tujuan yang bersifat spesifik berkaitan langsung dengan suatu kegiatan operasional tertentu maupun tujuan organisasional secara lebih luas.¹¹

Efektivitas dan efisiensi pengendalian sangat ditentukan oleh sistem pengendalian persediaan itu sendiri dan harus memenuhi kriteria - kriteria di bawah ini :¹¹

- 1). Akurat. Informasi yang tidak akurat dari sistem pengendalian dapat menyebabkan organisasi mengambil tindakan koreksi yang keliru atau bahkan menciptakan masalah baru yang sebenarnya tidak perlu.
- 2). Tepat waktu. Informasi harus dikumpulkan, disampaikan, dan dievaluasi secepatnya agar segera dapat diambil tindakan korektif apabila diperlukan.
- 3). Obyektif dan menyeluruh. Informasi harus bersifat apa adanya dan lengkap.
- 4). Terpusat pada titik-titik pengawasan strategik. Sistem pengawasan harus memusatkan perhatian pada bidang-bidang dimana penyimpangan dari standar paling sering terjadi.
- 5). Realistik secara ekonomis. Biaya pelaksanaan sistem pengawasan harus lebih rendah, atau paling tidak sama dengan kegunaan yang diperoleh dari sistem tersebut.

Metode pengendalian bhp adalah kegiatan untuk memperoleh informasi secara akurat atas pelaksanaan kegiatan pengelolaan bhp, guna pengambilan kebijakan secara tepat, maka teknik pengendalian bhp yang dapat digunakan adalah :¹¹

1). Metode observasi / *control by observation*

Merupakan kegiatan pengendalian dengan cara mengamati secara langsung terhadap pelaksanaan kegiatan pengelolaan bhp dan penggunaan/pemakaian bhp maupun terhadap kebenaran laporan.

2). Metode laporan / *control by report*

Merupakan metode pengendalian bhp dengan cara petugas yang diberi tanggung jawab dalam pelaksanaan pengelolaan bhp diminta untuk menyampaikan pertanggungjawabannya dalam bentuk laporan, baik secara lisan maupun tertulis, baik secara periodik maupun insidental kepada pejabat yang memiliki tanggung jawab lebih tinggi dalam kegiatan pengelolaan bhp. Laporan – laporan yang berkaitan dengan kegiatan operasional maupun kegiatan pemakaian bhp yakni laporan yang berkaitan dengan pengadaan bhp, penerimaan bhp, distribusi bhp, laporan pemakaian bhp, dan laporan stok bhp.

Selain dua metode diatas, juga perlu dilakukan penghitungan fisik persediaan yang bertujuan untuk mencocokkan antara catatan persediaan dengan persediaan yang secara fisik ada di gudang. Hasil penghitungan fisik persediaan di gudang ini, digunakan untuk meminta pertanggungjawaban bagian gudang mengenai pelaksanaan fungsi penyimpanan dan pertanggungjawaban bagian pencatatan persediaan mengenai keandalan catatan persediaan yang diselenggarakannya.¹⁵

Metode pengendalian bhp diatas sifatnya saling melengkapi dan saling mendukung, serta harus diterapkan secara bersama-sama guna memperoleh data dan informasi yang obyektif dan akurat sehingga mampu meminimalkan

tindakan penyimpangan bhp maupun untuk pengambilan kebijakan logistik yang tepat.

2. Tujuan Pengelolaan Logistik (BHP)

Secara umum, kegiatan pengelolaan logistik (bhp) dimaksudkan untuk mendukung efektivitas dan efisiensi organisasi dalam upaya pencapaian tujuan organisasi. Sehubungan dengan hal itu, pengelolaan bhp bertujuan untuk :¹¹

- a. Mampu menyediakan bhp sesuai dengan kebutuhan, baik berkaitan dengan jenis dan spesifikasinya, jumlah, waktu, maupun tempat, dalam keadaan dapat dipakai, dari sumber yang dapat dipertanggungjawabkan, dengan harga yang layak,serta dengan memberikan pelayanan yang baik.
- b. Mampu menyediakan informasi berkaitan dengan keberadaan bhp yang dapat digunakan sebagai sarana untuk melakukan pengawasan dan pengendalian logistik serta dapat digunakan sebagai instrumen pengambilan keputusan berkaitan dengan tindakan-tindakan manajemen logistik, seperti pengadaan logistik ,distribusi dan penghapusan logistik. Informasi – informasi yang dapat digunakan antara lain : jumlah optimum dari bahan yang dipesan (EOQ), kapan bahan dipesan kembali (ROP), berapa persediaan pengaman yang harus disediakan agar tidak terjadi kekurangan bahan, kategori bahan (Analisis ABC).
- c. Mampu menyediakan bhp yang siap pakai (*ready for use*) ke bagian – bagian (unit kerja) sehingga menjamin kelangsungan kegiatan di RSGM melalui pengelolaan gudang dan distribusi secara optimal.

- d. Mampu menjaga dan mempertahankan kondisi teknis untuk mendukung optimalisasi fungsional maupun umur barang.
- e. Mampu mencegah dan mengambil tindakan antisipatif terhadap berbagai penyimpangan dalam setiap kegiatan pengelolaan maupun penggunaan bhp sehingga selain dapat menekan pengeluaran biaya, baik berkaitan finansial, tenaga, waktu, material maupun pikiran juga mendukung kelancaran pelaksanaan aktivitas dan tugas dalam organisasi.

D. Persediaan

Sistem persediaan adalah serangkaian kebijakan dan pengendalian yang memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus disediakan dan berapa besar pesanan yang harus dilakukan.¹ Dalam organisasi persediaan sangat penting karena: (1) Adanya unsur ketidakpastian permintaan (permintaan yang mendadak) dari bagian. (2) Adanya unsur ketidakpastian pasokan dari supplier, dan (3) Adanya unsur ketidakpastian tenggang waktu pemesanan.¹⁶

1. Tujuan persediaan

Tujuan persediaan adalah :¹⁶

- a. Untuk memberikan layanan yang terbaik pada pasien.
- b. Untuk memperlancar kegiatan praktikum mahasiswa.
- c. Untuk mengatasi kemungkinan terjadinya *stockout*.
- d. Untuk menghadapi fluktuasi harga.

2. Fungsi Persediaan

Persediaan mempunyai fungsi :¹

a. Fungsi *Decoupling*

Persediaan yang memungkinkan suatu organisasi dapat memenuhi permintaan pelanggan tanpa tergantung pada supplier. Persediaan diadakan agar organisasi tidak akan sepenuhnya tergantung pada pengadaannya dalam hal kuantitas dan waktu pengiriman.

b. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Persediaan mempertimbangkan penghematan-penghematan atau potongan pembelian, biaya pengangkutan per unit menjadi lebih murah. Hal ini disebabkan karena organisasi melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar, dibandingkan dengan biaya –biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gedung, investasi, resiko).

c. Fungsi Antisipasi

Persediaan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan dan diramalkan berdasarkan pengalaman atau data masa lalu, yaitu permintaan musiman

3. Biaya Persediaan

Untuk pengambilan keputusan penentuan besarnya jumlah persediaan, biaya-biaya variabel berikut harus dipertimbangkan :^{1,16}

a. Biaya penyimpanan

yaitu biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan bhp. Biaya penyimpanan yang termasuk disini adalah biaya fasilitas penyimpanan (pendingin ruangan), biaya kerusakan bahan, biaya pencurian.

b. Biaya pemesanan atau pembelian

yaitu biaya yang ditimbulkan karena pembelian bhp, meliputi : biaya telpon, upah, pengeluaran surat menyurat, pemeriksaan penerimaan, pengiriman ke gudang.

c. Biaya kehabisan atau kekurangan bahan

Biaya yang timbul apabila persediaan bhp tidak mencukupi adanya permintaan bahan. Biaya ini meliputi : biaya pemesanan khusus, selisih harga, tambahan pengeluaran.

d. Biaya bahan atau barang

yaitu harga yang harus dibayar atas jenis bhp yang dibeli. Biaya ini dipengaruhi oleh besarnya diskon yang diberikan oleh pemasok.

4. Hubungan Biaya Penyimpanan dengan Biaya Pemesanan

Makin besar jumlah pemesanan maka biaya penyimpanan makin besar, tetapi biaya pemesanan makin kecil. Makin kecil jumlah pemesanan dan dilakukan berulang, maka biaya penyimpanan kecil tetapi biaya pemesanan besar. Oleh karena itu, dicari suatu keseimbangan yang paling ekonomis atau paling optimal dari dua hal yang saling bertentangan tersebut dengan model EOQ (*Economic Order Quantity*). EOQ adalah jumlah persediaan dengan memperkecil biaya-biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.¹⁴

E. Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan tindakan yang sangat penting dalam menghitung berapa jumlah optimal tingkat persediaan yang diharuskan, serta kapan saatnya mulai mengadakan pemesanan kembali.¹ Tujuan pengendalian persediaan adalah menciptakan keseimbangan antara persediaan dan permintaan.¹⁷

1. Teknik Pengendalian Persediaan

Persediaan memerlukan pengendalian atau pengawasan yang tidak sama. Beberapa persediaan memiliki proporsi yang relatif kecil dari volume persediaan secara keseluruhan. Namun memiliki proporsi yang relatif besar dilihat dari nilai rupiahnya. Sebaliknya, beberapa persediaan memiliki proporsi volume yang besar, tetapi nilai rupiahnya relatif kecil. Kondisi seperti ini tentunya sifat pengendaliannya berbeda.

Metode pengendalian persediaan yang dapat digunakan adalah analisis ABC. Analisis ABC merupakan petunjuk bagi pihak manajemen dalam memberikan prioritas pengendalian persediaan.^{4,16}

- a). Pengawasan pada barang kategori A bersifat ketat, karena kemlesetan dalam pengawasan barang jenis ini dapat menimbulkan kerugian besar. Catatan persediaan harus mendetail dan tepat.
- b). Pengawasan terhadap kategori B bersifat normal.
- c). Pengawasan terhadap kategori C cukup kecil, karena kerugian yang ditimbulkan biasanya hanya sedikit.

2. Pengendalian Persediaan Berbasis Komputer

Dalam era sekarang penggunaan komputer yang tepat dalam pemeliharaan adalah mutlak. Program komputer yang digunakan sebaiknya suatu program yang mengintegrasikan manajemen pemeliharaan dengan manajemen penunjangnya, antara lain logistik.⁴

Seperti halnya pengendalian logistik, jika dilakukan dengan cara manual hasilnya tidak bisa optimal. Bahkan tidak bisa menyelesaikan masalah – masalah yang sedang dihadapi. Karena itu perlu dikembangkan sistem informasi berbasis komputer yang bertujuan untuk pengendalian persediaan.

F. Konsep Dasar Sistem Informasi

1. Sistem

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu tujuan tertentu. Elemen-elemen sistem berupa input, proses, output dan umpan balik.¹⁸

2. Informasi

Informasi adalah kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima.¹⁹ Data menggambarkan suatu kejadian yang sedang terjadi, dimana data tersebut akan diolah dan diterapkan dalam sistem menjadi informasi .

3. Sistem Informasi

Informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan, sedangkan informasi didapat dari sistem informasi.

Sistem Informasi adalah: " Suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan." ²⁰ Sistem informasi akan mampu menyediakan informasi yang berkualitas sesuai dengan manajemen yang membutuhkannya.

Sistem Informasi Berbasis Komputer

Sistem Informasi berbasis komputer mengandung arti bahwa komputer memainkan peranan penting dalam sebuah sistem informasi. Secara teori, penerapan sebuah sistem informasi memang tidak harus menggunakan komputer dalam kegiatannya. Tetapi pada prakteknya tidak mungkin sistem informasi yang sangat kompleks itu dapat berjalan dengan baik jika tanpa adanya komputer. Sistem Informasi yang akurat dan efektif, dalam kenyataannya selalu berhubungan dengan istilah "*computer-based* " atau pengolahan informasi yang berbasis pada komputer.²¹

4. Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen adalah serangkaian subsistem informasi yang menyeluruh dan terkoordinasi dan secara rasional terpadu yang mampu mentransformasi data sehingga menjadi informasi lewat serangkaian cara guna meningkatkan produktivitas yang sesuai dengan gaya dan sifat manajer atas dasar kriteria mutu yang telah ditetapkan.²²

5. Kualitas Informasi

Sistem informasi manajemen bagi kepentingan manajemen harus dapat mendukung pelaksanaan fungsi manajemen sehingga informasi manajemen harus mempunyai kualitas sebagai berikut :¹⁷

a. Keakuratan

Informasi harus mencerminkan keadaan yang sebenarnya. Diukur dengan wawancara terhadap pengguna mengenai ketepatan memperoleh informasi.

b. Kelengkapan

Informasi yang diberikan tidak sepotong-sepotong. Diukur dengan wawancara terhadap pengguna mengenai kelengkapan informasi yang diperoleh.

c. Kemudahan

Informasi harus mudah didapat jika dibutuhkan. Diukur dengan wawancara terhadap pengguna mengenai kemudahan informasi yang diperoleh.

d. Kesederhanaan

Informasi yang dihasilkan ringkas dan mengenai sasaran. Diukur dengan wawancara terhadap pengguna mengenai kesederhanaan informasi yang diperoleh.

e. Kecepatan waktu

Informasi yang dihasilkan harus tepat pada waktunya, sebab kalau informasi yang dihasilkan terlambat maka informasi tersebut sudah tidak berguna lagi. Diukur dengan wawancara terhadap pengguna mengenai kecepatan memperoleh informasi.

6. Sistem Informasi Manajemen Persediaan Bhp

Sistem informasi manajemen persediaan bhp adalah suatu proses pengolahan data melalui komputer untuk transaksi sehari-hari di RSGM dan informasi yang dihasilkan untuk pengambilan keputusan manajemen.

Pada sistem persediaan bhp input adalah nama bhp, spesifikasi, satuan, jumlah, harga. Proses berupa kegiatan pengelolaan bhp. Output berupa laporan penerimaan bhp, laporan pemakaian, laporan sisa stok. Umpan balik disini adalah output dari sistem persediaan dapat digunakan sebagai input pada sistem tersebut.

Subsistem yang membentuk sistem informasi persediaan adalah : Gudang, Klinik, Tim pengadaan, Dekan. Proses informasi pada tiap sub sistem saling berhubungan satu dengan lainnya untuk menghasilkan informasi secara keseluruhan dari sistem informasi persediaan bhp di FKG Universitas Jember, untuk membantu pimpinan dalam mengambil keputusan yang tepat.

G. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem adalah pendekatan masalah pada pembangunan sistem. Pengembangan sistem ini didasari oleh kombinasi dari :⁵

1. Masalah, yaitu situasi yang tidak diinginkan yang menghalangi organisasi mencapai misi, visi, tujuan dan sasarannya.
2. Kesempatan, yaitu peluang dari organisasi untuk memperbaiki masalah-masalah yang ada.
3. Arahan yaitu permintaan baru yang diberikan oleh manajemen, pemerintah atau beberapa pengaruh dari luar.

FAST (Framework for Application of System Technicques) dalam metode pengembangan sistem yang memiliki beberapa tahapan yaitu :⁵

1. Tahap Studi Pendahuluan

Tahap studi pendahuluan adalah mendefinisikan masalah, kesempatan, arahan dan ruang lingkup yang memicu pengembangan sistem. Pada tahap ini juga menetapkan rencana proyek dalam arti jadwal, persyaratan-persyaratan sumber daya dan anggaran.

2. Tahap Analisis Masalah

Tahap analisis masalah adalah untuk menjawab pertanyaan Apakah masalah-masalah tersebut layak untuk dipecahkan dan Apakah sistem yang baru layak dibangun.

3. Tahap Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan untuk menjawab kebutuhan yang diinginkan pengguna dari sistem yang baru. Kebutuhan pengguna dapat dinyatakan dalam kerangka kerja *PIECES (Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service)* atau dengan mengidentifikasi kebutuhan data, proses, antarmuka yang harus dimasukkan dalam sistem yang baru.

4. Tahap Analisis Keputusan

Tahap analisis keputusan adalah mengenali solusi kandidat, menganalisis solusi kandidat tersebut dan merekomendasikan sebuah sistem target yang akan dirancang, dibangun dan diimplementasikan. Solusi kandidat harus dianalisis untuk kelayakannya. Analisis kelayakan meliputi empat kriteria yaitu : (a) Kelayakan teknis, (b) Kelayakan operasional, (c) Kelayakan ekonomis dan (d) Kelayakan jadwal.

5. Tahap Perancangan

Tahap perancangan adalah mentransformulasikan pernyataan kebutuhan bisnis dari tahapan analisis kebutuhan kedalam desain spesifikasi untuk konstruksi.

6. Tahap Konstruksi

Tahap konstruksi adalah pengembangan, instalasi dan pengujian terhadap komponen sistem. Tujuan tahap ini adalah mengembangkan dan menguji sebuah sistem fungsional yang memenuhi persyaratan bisnis dan desain, untuk mengimplementasikan antar muka antara sistem baru dan sistem produksi yang sudah ada.

7. Tahap Implementasi

Tahap implementasi adalah pengiriman sistem ke produksi (operasi harian). Tahap ini bertujuan mengubah secara halus sistem lama ke sistem baru.

8. Tahap Operasi dan Dukungan Sistem

Dukungan sistem adalah perawatan yang terus-menerus terhadap sebuah sistem, setelah sistem dipindahkan ke dalam operasi. Dukungan sistem meliputi perawat program dan perbaikan sistem. Dukungan sistem melibatkan pemecahan berbagai masalah yang berbeda. Ada beberapa dukungan sistem meliputi : *maintenance* (perawatan sistem), *enhancement* (peningkatan sistem), *reengineering* (rekayasa ulang) dan *desaign recovery* (rekoveri desain).

Pengembangan sistem informasi yang baru dapat terjadi peningkatan-peningkatan berkaitan dengan *PIECES* (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*) :

1. *Performance* (kinerja), bahwa dengan sistem baru akan dapat meningkatkan kinerja sehingga menjadi lebih efektif.
2. *Information* (informasi), bahwa dengan sistem yang baru dapat meningkatkan kualitas informasi yang disajikan.
3. *Economy* (ekonomi), bahwa dengan sistem baru dapat dihasilkan peningkatan terhadap manfaat atau keuntungan.
4. *Control* (pengendalian), bahwa dengan sistem baru yang dihasilkan peningkatan terhadap pengendalian untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan- kesalahan 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.

H. Pemodelan Data

Pemodelan data adalah teknik untuk mengatur dan mendokumentasikan data sistem. Pemodelan data sering disebut pemodelan basis data karena model data biasanya diimplementasikan sebagai basis data. Terdapat beberapa notasi untuk pemodelan data. Model aktual sering disebut *Entity Relationship Diagram* (*ERD*). *ERD* adalah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam konteks entitas dan hubungan yang didiskripsikan oleh data tersebut. Konsep dasar yang mendasari model data adalah :⁵

1. Entitas

Entitas adalah kelompok orang, tempat obyek kejadian atau konsep tentang apa yang kita perlukan untuk men-*capture* dan menyimpan data.

2. Atribut

Atribut adalah sifat atau karakteristik deskriptif suatu entitas. Penentuan atau pemilihan atribut-atribut yang relevan bagi sebuah entitas merupakan hal yang penting dalam pembentukan model data. Penentuan atribut didasarkan pada fakta yang ada. Tetapi tidak selalu begitu karena ada proses normalisasi.²³

3. Relasi



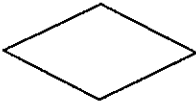

Relasi adalah hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.²³

4. Kardinalitas

Kardinalitas adalah jumlah minimum dan maksimum kemunculan satu entitas yang mungkin dihubungkan dengan kemunculan tunggal dari entitas lain. Penggunaan kardinalitas akan membantu dalam perancangan tabel yang akan dibuat. Jenis-jenis kardinalitas adalah :²³

- a. Satu ke satu (1 – 1)
- b. Satu ke banyak (N – 1)
- c. Banyak ke banyak (M – N)

Untuk menggambarkan ERD digunakan notasi-notasi sebagai berikut :

No	Simbol	Gambar	Keterangan
1	Persegi panjang		Himpunan entitas
2	Elips		Atribut
3	Belah ketupat		Relasi antar entitas
4	Garis		Menghubungkan atribut ke himpunan entitas atau himpunan entitas ke relasi

Gambar 2.3. Notasi ERD

I. Pemodelan Proses

Pemodelan proses adalah teknik mengelola dan mendokumentasikan persyaratan proses dan desain sistem. Model proses analisis sistem adalah diagram aliran data (*data flow diagram*). Diagram aliran data (DAD) adalah model proses yang digunakan untuk menggambarkan aliran data melalui sebuah sistem dan tugas atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem.⁵

Bentuk DAD ada dua yaitu DAD fisik dan DAD logika. Penekanan DAD fisik pada bagaimana proses-proses dari sistem diterapkan (dengan cara apa,



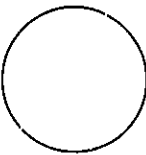
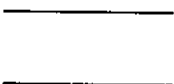
oleh siapa, dan dimana). Proses sistem yang ada akan lebih dapat digambarkan dan dikomunikasikan kepada pemakai sistem, sehingga analisis sistem akan dapat memperoleh gambaran yang jelas bagaimana sistem tersebut bekerja. DAD logika digunakan untuk menggambarkan sistem yang akan diusulkan (sistem yang baru). Penekanannya pada logika dari kebutuhan-kebutuhan sistem, yaitu proses-proses apa secara logika yang dibutuhkan oleh sistem. Komponen dalam DAD adalah :¹⁹

1. Entitas adalah batasan sistem yang memisahkan sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (entitas luar) merupakan kesatuan (entitas) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya.
2. Arus data menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data ini mengalir diantara proses, simpanan data dan entitas.
3. Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang keluar dari proses.
4. Simpanan data (*data store*) merupakan simpanan dari data yang berupa :
 - a. File atau basis data
 - b. Arsip atau catatan manual
 - c. Tabel

Dalam membuat DAD hindari tiga kesalahan mekanik umum dengan proses , yaitu :¹⁹

1. Proses memiliki input, tetapi tanpa output disebut *black hole* karena data memasuki proses dan kemudian menghilang.
2. Proses memiliki output tetapi tanpa input.
3. Proses memiliki input tetapi tidak cukup untuk menghasilkan output, disebut dengan *gray hole*. Terdapat beberapa kemungkinan penyebab, antara lain :
 - (a) Proses yang belum diberi nama,
 - (b) Input dan atau output yang belum diberi nama,
 - (c) Fakta yang tidak lengkap.

Beberapa simbol yang digunakan di DAD menurut Yourdan adalah sebagai berikut :¹⁹

1. Entitas (batasan sistem) : 
2. Aliran data : 
3. Proses : 
4. Penyimpanan data : 

Gambar 2.4. Simbol DAD

Dalam kerangka kerja sistem informasi lingkup perlu didokumentasikan dengan *context data flow diagram* / diagram aliran data konteks. Diagram aliran data konteks adalah model proses untuk mendokumentasikan lingkup sistem, disebut juga model lingkungan.⁵ Diagram konteks memberikan gambaran

sistem secara keseluruhan dalam suatu model yang menunjukkan ruang lingkup dan batasan suatu sistem yang dimodelkan. Di dalamnya terdapat suatu proses dari sistem yang dimodelkan, beberapa *entity* yang terkait dan aliran data yang menunjukkan adanya interaksi yang sedang berlangsung.¹⁹

J. Kamus Data

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap analisis, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem. Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan basis data. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di DFD.¹⁹

Kamus data harus memuat hal-hal berikut ini :

1. Nama arus data

Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di DAD, maka nama dari arus data juga harus dicatat di kamus data.

2. Alias

Alias atau nama lain dari data dapat dituliskan bila nama lain itu ada. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan lainnya.

3. Bentuk data

Bentuk dari data yang mengalir dapat berupa :

- a. Dokumen dasar atau formulir.
- b. Dokumen dari 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 ini perlu dicatat di kamus data supaya memudahkan mencari arus data ini di DAD.

5. Penjelasan

Untuk lebih memperjelas lagi tentang makna dari arus data yang dicatat di kamus data, maka bagian penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

6. Periode

Periode ini menunjukkan kapan terjadinya arus data ini. Periode perlu dicatat di kamus data karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi kapan input data harus dimasukkan ke sistem, kapan proses dari program harus dilakukan dan kapan laporan-laporan harus dihasilkan.

7. Volume

Volume yang dicatat di kamus data adalah volume rata-rata dan volume puncak dari arus data. Volume rata-rata menunjukkan banyaknya rata-rata

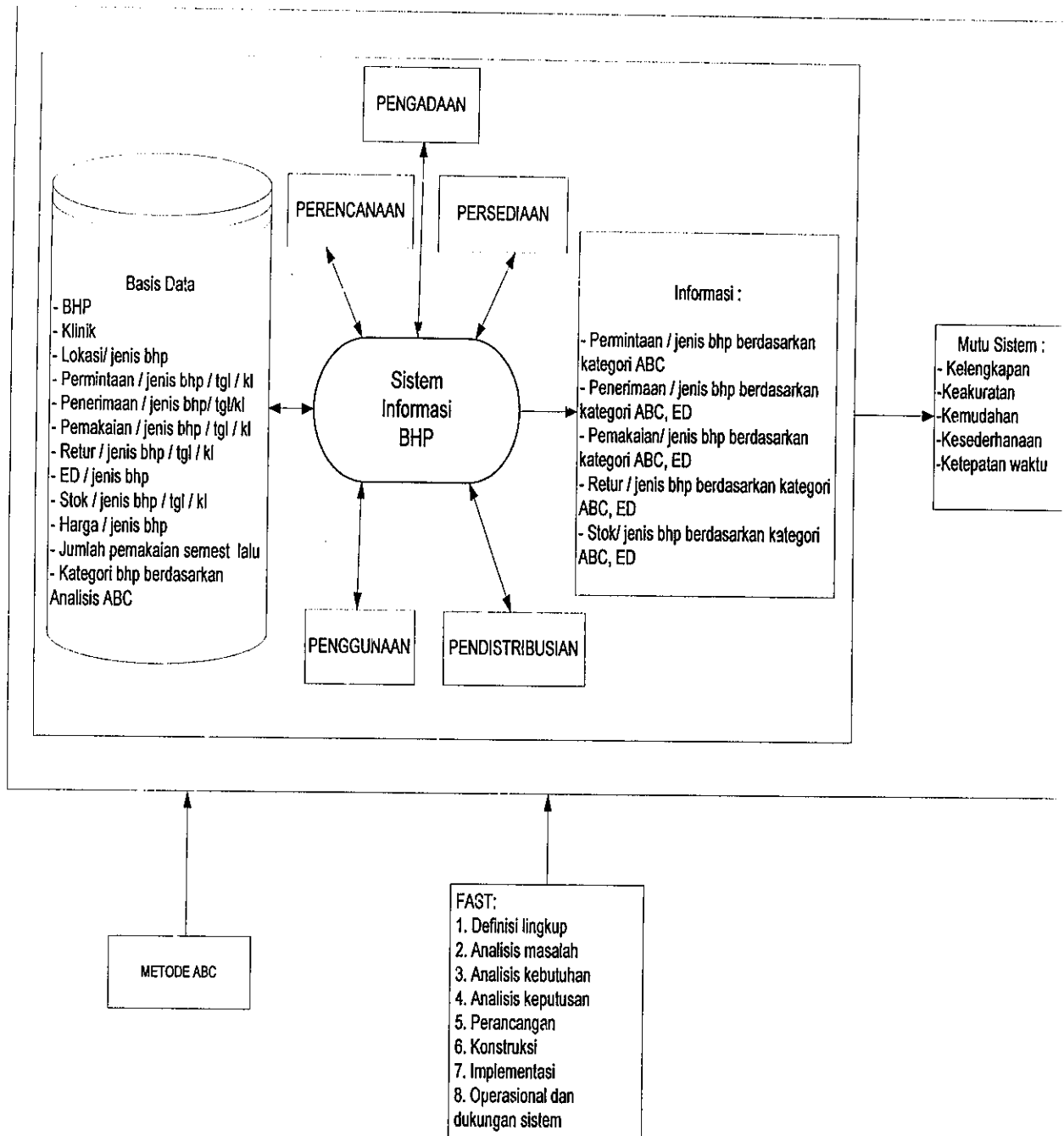
arus data yang mengalir dalam satu periode tertentu dan volume puncak menunjukkan volume yang terbanyak.

8. Struktur data

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

K. Kerangka Teori

Berdasarkan teori diatas, maka kerangka teori penelitian ini adalah sebagai berikut:

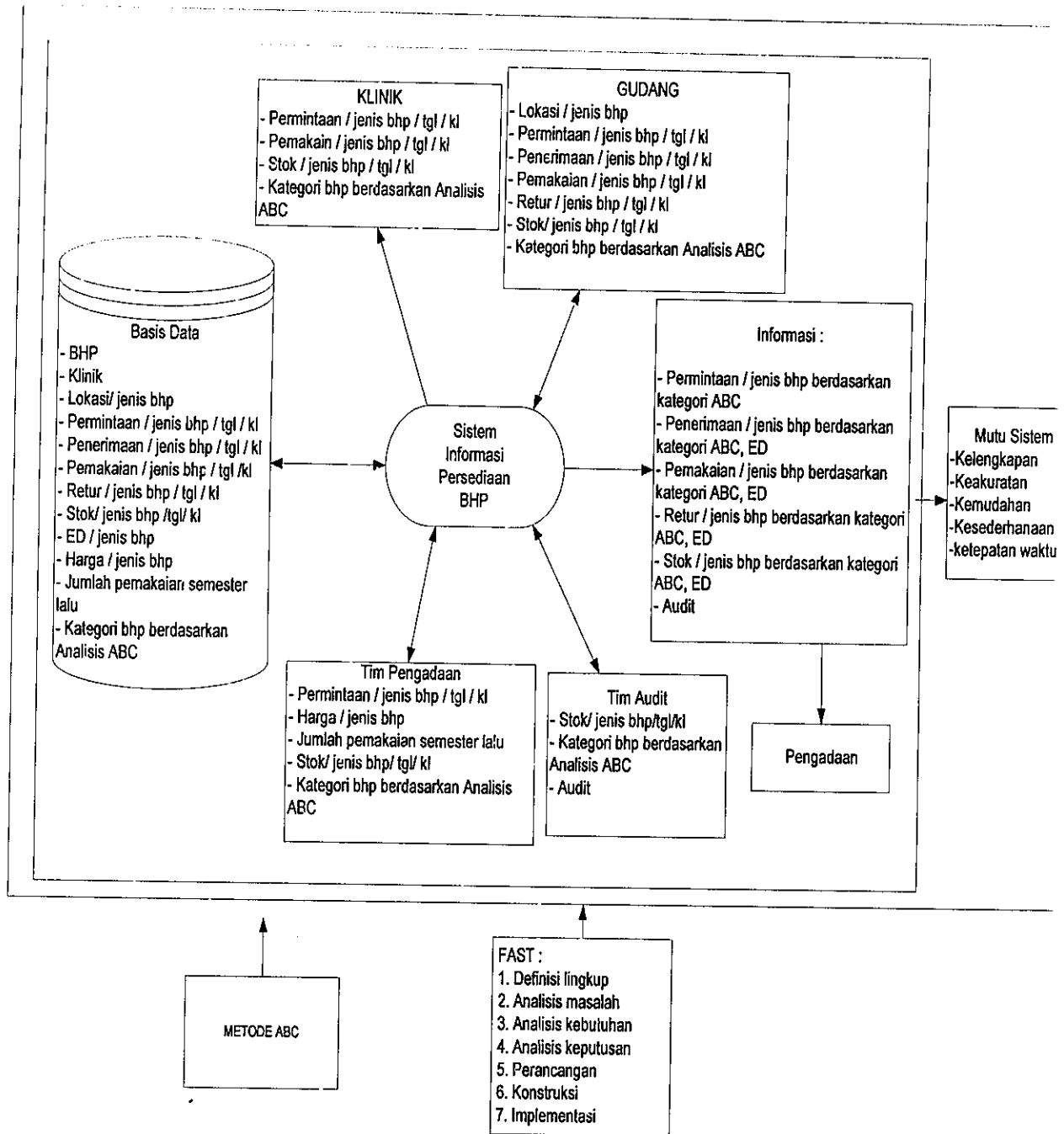


Gambar 2.5. Kerangka Teori

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Kerangka Konsep

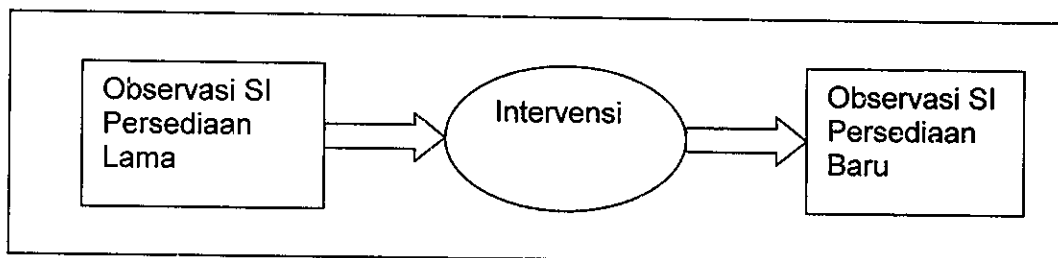


Gambar 3.1. Kerangka Konsep

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari 2 tahap penelitian. Tahap pertama merupakan penelitian kualitatif dengan mengobservasi sumber daya organisasi (manusia, perangkat keras, perangkat lunak), struktur organisasi, tupoksi dan alur informasi yang digunakan untuk membantu proses identifikasi pada tiap tahapan dalam siklus hidup sistem sehingga dapat dirancang suatu sistem informasi persediaan bahan pratikum untuk pengendalian di FKG Universitas Jember, dengan menggunakan metode *FAST*.

Tahap kedua merupakan penelitian kuantitatif, dengan rancangan penelitian *one group pre-post design*.²⁴ Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan mutu sistem informasi sebelum menggunakan sistem yang baru dengan sesudah sistem yang baru digunakan.



Gambar 3.2. Rancangan penelitian

C. Jalannya Penelitian/Alur Penelitian

Jalannya penelitian didasarkan pada kerangka kerja *FAST (Framework for Application of System Techniques)* yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan

- a. Menemukan masalah, kesempatan dan arahan yang mendorong pengembangan sistem dengan melihat struktur organisasi, tugas pokok dan fungsi organisasi, rencana strategis dan kebijakan lainnya.
- b. Menentukan lingkup dan kebutuhan pengembangan sistem.
- c. Menentukan anggaran dan jadwal pengembangan.

2. Analisis Masalah

Menemukan penyebab-penyebab masalah dan alternatif pemecahan masalah, dengan cara :

- a. Mengidentifikasi masalah
- b. Memahami kerja sistem saat ini

3. Analisis Kebutuhan

Dari hasil wawancara mendalam yang dilakukan pada petugas laboratorium/klinik, kepala sub bagian umum dan perlengkapan, tim pengadaan bahan dan pembantu dekan II dapat diketahui apa yang menjadi kebutuhan pengguna. Kemudian dilakukan identifikasi kebutuhan data, proses dan antarmuka. Mendiskusikan prioritas pengembangan sistem.

4. Analisis Keputusan

- a. Identifikasi calon solusi.
- b. Analisis calon solusi dengan mempertimbangkan kelayakan operasional, teknis, ekonomis dan jadwal.
- c. Pemilihan solusi yang layak.

5. Tahap Perancangan

- a. Merancang keluaran (*output*).
- b. Merancang masukan (*input*).

- c. Merancang antarmuka (*interface*).
 - d. Merancang basis data.
6. Tahap Konstruksi
- a. Pemrograman.
 - b. Menginstal dan menguji perangkat lunak.
7. Tahap Implementasi
- a. Menguji sistem.
 - b. Melatih para pengguna.
 - c. Beralih ke sistem baru.

D. Obyek dan Subyek Penelitian

1. Obyek Penelitian

Obyek penelitian yang akan diteliti yaitu sistem informasi persediaan untuk pengendalian bahan praktikum di FKG Universitas Jember yang meliputi formulir-formulir, prosedur – prosedur dalam persediaan bhp serta output sistem informasi persediaan.

2. Subyek Penelitian

Subyek penelitian yang akan diteliti adalah :

- a. Petugas gudang 1 orang.
- b. Kepala klinik sebanyak 8 orang.
- c. Tim pengadaan bahan, sebanyak 2 orang.
- d. Dekan , sebanyak 1 orang.

Jumlah subyek yang diwawancarai adalah 12 orang.

E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional
1	BHP	Nama bhp berdasarkan jenis, sifat, merk, tipe, ukuran dan satuan. Data diperoleh dari tabel bhp.
2	Klinik	Nama klinik yang menggunakan bhp. Data diperoleh dari tabel klinik.
3	Lokasi/ jenis bhp	Tempat penyimpanan bhp di gudang. Data diperoleh dari tabel bhp.
4	Permintaan/ jenis bhp/ tgl/ klinik	Jumlah bhp/ jenis/ tgl/ klinik yang diajukan ke Tim pengadaan. Data diperoleh dari laporan permintaan bhp.
5	Penerimaan/ jenis bhp/ tgl/ klinik	Jumlah bhp/ jenis/ tgl/ klinik yang diterima oleh bagian gudang. Data diperoleh dari laporan penerimaan bhp.
6	Pemakaian / jenis bhp/ tgl / klinik	Jumlah bhp/ jenis/ tgl/ klinik yang dikeluarkan oleh gudang atau jumlah bhp yang dipakai oleh klinik. Data diperoleh dari laporan pemakaian bhp.
7	Retur/ jenis bhp/ tgl/ klinik	Jumlah bhp/ jenis/ tgl/ klinik yang dikembalikan oleh klinik ke gudang. Data diperoleh dari laporan retur bhp.
8	Stok / jenis bhp/ tgl/ klinik	Sisa bhp/ jenis/ tgl/ klinik setelah transaksi penerimaan, pemakaian dan retur. Data diperoleh dari laporan stok.
9	ED/ jenis bhp	Tanggal yang menunjukkan batas waktu bhp/ jenis/ aman untuk dipakai.
10	Harga bhp/ jenis	Harga bhp/ jenis yang harus dikeluarkan oleh FKG untuk pengadaan bhp tersebut.
11	Jumlah pemakaian semester lalu	Jumlah total bhp/ jenis yang digunakan oleh seluruh klinik dalam satu semester yang lalu. Data diperoleh dari laporan pemakaian bhp.

12	Kategori bhp berdasarkan Analisis ABC	Penggolongan bhp berdasarkan jumlah dana yang terserap, yaitu : Golongan A : 70% dari total dana Golongan B : 20% dari total dana Golongan C : 10% dari total dana
13	Permintaan / jenis bhp berdasarkan kategori ABC	Jumlah bhp / jenis yang diajukan ke Tim pengadaan berdasarkan kategori ABC. Data diperoleh dari laporan permintaan bhp.
14	Penerimaan / jenis bhp berdasarkan kategori ABC, ED	Jumlah bhp / jenis yang diterima oleh bagian gudang berdasarkan kategori ABC, ED. Data diperoleh dari laporan penerimaan bhp.
15	Pemakaian / jenis bhp berdasarkan kategori ABC, ED	Jumlah bhp / jenis yang dikeluarkan oleh gudang atau jumlah bhp yang dipakai oleh klinik berdasarkan kategori ABC, ED. Data diperoleh dari laporan pemakaian bhp.
16	Retur / jenis bhp berdasarkan kategori ABC, ED	Jumlah bhp / jenis yang dikembalikan oleh klinik ke gudang berdasarkan kategori ABC, ED. Data diperoleh dari laporan retur bhp.
17	Stok / jenis bhp berdasarkan kategori ABC, ED	Sisa bhp / jenis setelah transaksi penerimaan, pemakaian dan retur berdasarkan kategori ABC, ED. Data diperoleh dari laporan stok.
18	Audit	Laporan hasil penghitungan fisik yang telah dibandingkan dengan stok opname beserta berita acaranya. Data diperoleh dari laporan Audit.
19	Kelengkapan	Kelengkapan isi data dan informasi yang disajikan, yang diukur dengan wawancara terhadap pengguna mengenai kelengkapan informasi yang diperoleh. Kategori : lengkap, tidak lengkap Skala pengukuran : nominal
20	Keakuratan	Ketepatan atau kebenaran data sesuai dengan keadaan sesungguhnya, yang diukur dengan

		wawancara terhadap pengguna mengenai ketepatan memperoleh informasi. Kategori : akurat, tidak akurat Skala pengukuran : nominal
21	Kemudahan	Informasi yang diterima harus mudah didapat jika dibutuhkan, yang diukur dengan wawancara terhadap pengguna mengenai relevansi informasi yang diperoleh. Kategori: mudah, sulit Skala pengukuran : nominal
22	Kesederhanaan	Informasi yang dihasilkan ringkas dan mengenai sasaran, yang diukur dengan wawancara terhadap pengguna mengenai kesederhanaan informasi yang diperoleh. Kategori : sederhana, tidak sederhana Skala pengukuran : nominal
23	Ketepatan waktu	Pemberian data dan informasi tidak terlambat, tersedia saat diperlukan, yang diukur dengan wawancara terhadap pengguna mengenai kecepatan memperoleh informasi. Kategori : cepat, lambat Skala pengukuran : nominal

F. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berupa :

1. Data primer

yaitu sumber data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Data diperoleh dari hasil wawancara mengenai masalah sistem yang berjalan, mengetahui harapan dan kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dibuat.

H. Pengolahan dan Analisis Data

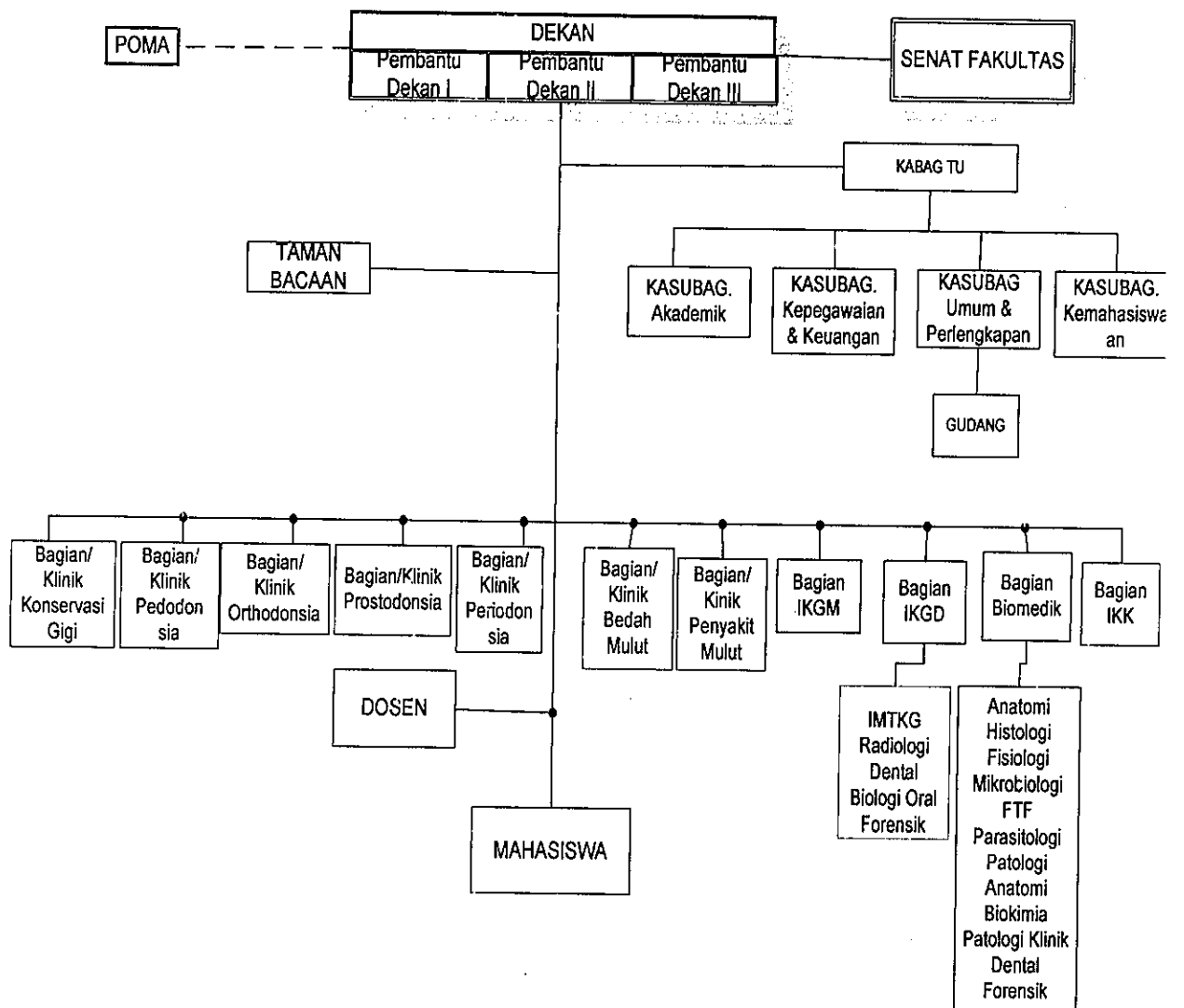
1. Data *kualitatif* hasil wawancara mendalam dianalisis menggunakan *content analysis* (Analisis isi). Dipilih menurut relevansinya dan disajikan dalam bentuk narasi. Analisis isi berhubungan dengan komunikasi atau isi dari komunikasi. Isi kalimat bisa persamaan pendapat atau pendapat yang kontradiktif.
2. Analisis kuantitatif dengan menggunakan *Mc Nemar* untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara nilai sebelum dan sesudah ada perlakuan/treatment (membuktikan ada tidaknya perbedaan). *Mc Nemar* untuk menguji komparatif sampel berpasangan bila datanya berbentuk nominal.²⁵ Nilai yang akan dibedakan adalah kualitas sistem berupa kelengkapan, keakuratan, kemudahan, kesederhanaan, dan ketepatan waktu informasi yang dihasilkan. Alat yang digunakan berupa check list (lampiran). Data dari hasil observasi dan wawancara disusun menurut kelompok kelengkapan, keakuratan, kemudahan, kesederhanaan dan ketepatan waktu. Kemudian dihitung dengan menggunakan program *SPSS for Windows*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Organisasi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember mempunyai struktur organisasi sebagai berikut :



Gambar 4.1 Struktur organisasi di FKG UNEJ

Berdasarkan struktur organisasi diatas maka pengelolaan dan pengendalian persediaan bahan habis pakai (bhp) di RSGM FKG UNEJ dilakukan oleh Dekan, Tim pengadaan, Kepala klinik, gudang, Tim audit dan masing – masing memiliki tugas sebagai berikut.

Dekan mempunyai tugas :

- a) Menetapkan anggaran yang digunakan untuk persediaan bhp selama satu semester.
- b) Menentukan kebijakan / prosedur pengambilan persediaan bhp di gudang.
- c) Menentukan kebijakan pelaksanaan audit persediaan bhp di gudang.

Tim pengadaan mempunyai tugas :

- a) Melakukan penilaian terhadap usulan bhp mengenai jumlah, jenis atau spesifikasinya yang diajukan oleh klinik.
- b) Melakukan penilaian terhadap usulan harga bhp yang diajukan oleh pemasok.
- c) Melakukan penawaran kepada pemasok.
- d) Melakukan pembelian bhp.

Kepala klinik mempunyai tugas monitoring pemakaian bhp di klinik, dan stok bhp klinik di gudang.

Gudang mempunyai tugas :

- a) Menerima, menyimpan dan memelihara bhp yang ada di gudang
- b) Membuat catatan penerimaan bhp.
- c) Melayani permintaan bhp dari masing-masing klinik.
- d) Membuat laporan penerimaan, pemakaian dan stok bhp.

Tim Audit mempunyai tugas :

- a) Melakukan pemeriksaan fisik persediaan bhp di gudang.
- b) Membuat laporan hasil audit.

B. Pengendalian Persediaan bhp

1. Kebijakan Pengendalian Persediaan bhp

Berdasarkan hasil wawancara dengan Dekan dalam hal ini yang mempunyai wewenang dalam persediaan bhp adalah Pembantu Dekan II, didapatkan kebijakan yang terkait dengan pengendalian persediaan bhp adalah sebagai berikut :

- a. Membuat laporan permintaan.
- b. Membuat laporan penerimaan.
- c. Membuat laporan pemakaian.
- d. Membuat laporan stok.
- e. Membuat laporan stok opname.
- f. Petugas Audit melakukan pemeriksaan fisik di gudang.
- g. Membuat laporan Berita Acara Audit

Hal ini sesuai dengan pernyataan Pembantu Dekan II :

" Kebijakan yang berhubungan dengan persediaan adalah pembuatan laporan permintaan, penerimaan, pemakaian dan stok yang dilakukan tiap semester. Untuk stok tidak hanya laporan per semester tetapi sewaktu - waktu dibutuhkan seharusnya bisa tetapi kenyataannya belum bisa. Petugas memeriksa secara fisik persediaan di gudang dengan mencocokkan stok opname kemudian dibuat laporannya ".

2. Sistem Pengendalian Persediaan Saat ini

Pengendalian persediaan bertujuan untuk memperoleh informasi secara akurat atas pelaksanaan kegiatan pengelolaan persediaan guna pengambilan kebijakan secara tepat. Pengendalian persediaan yang sekarang berjalan menggunakan teknik observasi dan teknik laporan. Petugas audit melakukan pemeriksaan fisik persediaan yang ada di gudang, kemudian melaporkan hasilnya kepada Pembantu Dekan II secara tertulis dan lisan.

Selain pemeriksaan fisik, yang perlu diperhatikan dalam pengendalian persediaan adalah bagaimana pengaturan penyimpanan dan prosedur pengeluaran persediaan bhp. Masih ada beberapa masalah yang berkaitan dengan penyimpanan persediaan bhp yang sekarang berjalan antara lain :

- a. Bhp belum disimpan berdasarkan tanggal kadaluarsa (ED), yaitu bhp yang tanggal kadaluarsa lebih pendek ditempatkan di depan bhp yang kadaluarsanya lebih lama.
- b. Bhp yang mahal dan berharga masih disimpan bersama dengan bhp yang murah. Hal ini akan menyulitkan dalam pengendaliannya.
- c. Bhp belum disimpan berdasarkan tempat yang sesuai dengan sifatnya. Misalnya suatu bhp memerlukan penyimpanan di suhu udara yang dingin tetapi dibiarkan di tempat terbuka. Hal ini akan menyebabkan bhp cepat rusak dan akan mempengaruhi khasiat bhp tersebut. Ada pula bhp yang disimpan langsung diatas lantai. Lantai dapat basah dan kelembaban dapat merusak bhp tersebut.
- d. Bhp belum disimpan berdasarkan jenisnya. Misalnya bhp jenis cair dibedakan tempat penyimpanannya dengan bhp bubuk. Hal ini untuk mempermudah bagian gudang menemukan persediaan bhp.

Prosedur pengeluaran bhp belum menggunakan metode FEFO (*First Expiry First Out*) dan FIFO (*First In First Out*). Metode FEFO mengeluarkan bhp yang EDnya lebih pendek dari bhp yang EDnya lebih lama. Metode FIFO mengeluarkan bhp tanpa tanggal kadaluarsa sesuai urutan penerimaan atau apabila bhp memiliki tanggal kadaluarsa yang sama maka bhp lama harus dikeluarkan lebih dahulu.

3. Pelaku Sistem Pengendalian Persediaan

Pelaku sistem informasi persediaan bhp ini membutuhkan informasi berbeda yang nanti akan diberikan oleh sistem seperti tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Pelaku Sistem Informasi Persediaan BHP

No	Pelaku Sistem Informasi	Informasi yang diberikan sistem
1	Dekan	a. Laporan Permintaan b. Laporan Pemakaian c. Laporan Audit
2	Tim Pengadaan	a. Laporan pemakaian b. Laporan stok
3	Kepala Klinik	a. Laporan Permintaan b. Laporan Pemakaian c. Laporan Stok
4	Bagian Gudang	a. Laporan Penerimaan b. Laporan Pemakaian c. Laporan Stok
5	Tim Audit	Laporan Stok Opname

Untuk dapat menghasilkan laporan-laporan persediaan bhp diperlukan formulir-formulir sebagai berikut :

a. Formulir Permintaan

Formulir permintaan adalah formulir pengajuan bhp untuk satu semester dari kepala klinik ke Tim pengadaan.

b. Formulir Penerimaan

Formulir penerimaan adalah formulir yang diisi oleh bagian gudang pada saat menerima bhp.

c. **Formulir Pengeluaran**

Formulir pengeluaran adalah formulir yang diisi oleh kepala klinik untuk meminta bhp klinik yang ada di gudang. Formulir ini diisi selama semester berjalan. Di gudang formulir pemakaian ini merupakan formulir untuk mengeluarkan bhp.

C. Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Bhp

Pengembangan sistem informasi persediaan bhp didasarkan pada kerangka kerja *FAST (Framework for Application of System Techniques)* yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah mengetahui masalah, kesempatan, arahan dan ruang lingkup yang memicu pengembangan sistem informasi. Pada tahap ini juga menetapkan rencana proyek dalam arti jadwal, persyaratan-persyaratan sumber daya dan anggaran.

a. Masalah

Masalah yang mendorong untuk dikembangkan sistem informasi persediaan bhp di FKG UNEJ adalah meliputi :

- 1) Belum adanya sistem pelaporan yang cepat dan akurat untuk pihak manajemen tentang persediaan bhp .
- 2) Pengendalian persediaan bhp untuk praktikum di FKG UNEJ belum maksimum.
- 3) Belum adanya sistem informasi berbasis komputer untuk persediaan bhp.
- 4) Pemeriksaan fisik bhp yang dilakukan oleh tim audit belum dilakukan secara periodik, tetapi masih bersifat isidentil.

Hal ini seperti pernyataan dibawah ini :

Pembantu Dekan II menyatakan :

" Karena sekarang masih sistem manual sehingga laporan yang dihasilkan sering terlambat, apalagi kalau kita butuh informasi sewaktu-waktu yang sifatnya urgent, belum tentu tersedia dengan cepat "

Tim Pengadaan menyatakan :

" Saat ini pengendalian bhp amat sangat kurang sehingga banyak celah yang bisa menyebabkan terjadinya ketidakjujuran atau barang habis tapi ngak dipakai untuk praktikum "

Petugas gudang menyatakan :

" Selama ini komputer yang ada hanya dipakai untuk mengetik, belum dimanfaatkan untuk program yang membantu kegiatan persediaan di gudang "

Petugas audit menyatakan :

" Pemeriksaan yang kita lakukan belum rutin tetapi masih bersifat insidental "

b. Peluang

Peluang dikembangkan Sistem Informasi Persediaan bhp adalah sesuai dengan tujuan FKG UNEJ. Salah satu tujuannya adalah mengembangkan prasarana dan pengelolaan unit kerja di lingkungan FKG secara profesional.

Pembantu Dekan II menyatakan :

" Sesuai dengan tujuan yang ada di Renstra, lembaga ini ingin mengembangkan sarana dan prasarana secara profesional yang tentunya didukung oleh teknologi. Kita sekarang memang sedang mengembangkan teknologi berbasis komputer mulai dari bagian akademik, perpustakaan, kepegawaian dan keuangan. Jadi kalau sekarang mau dikembangkan sistem informasi untuk persediaan bahan praktikum, kita sangat senang karena akan membantu pekerjaan kita "

c. Arahan

Arahan dari pihak manajemen dalam hal ini Dekan , Tim Pengadaan, Kepala Klinik dan bagian gudang sangat menyambut baik untuk pengembangan sistem informasi persediaan bhp berbasis komputer untuk pengendalian bahan praktikum di FKG UNEJ. Hal ini dapat dilihat dari pernyataannya sebagai berikut:

Dekan dalam hal ini Pembantu Dekan II menyatakan :

" Jika ada sistem informasi yang dapat membantu pekerjaan, kami sangat senang. Pada prinsipnya kami terbuka untuk mengadakan perubahan demi kebaikan dan kemajuan lembaga ini "

Tim Pengadaan menyatakan :

" Sangat bagus sekali, karena saat ini tentang bhp pengendaliannya amat sangat kurang di FKG ini lemah sekali sehingga banyak celah yang bisa menyebabkan terjadinya ketidakjujuran atau barang habis tapi ngak dipakai untuk praktikum. Sehingga database bahan sangat dibutuhkan "

Kepala Klinik Bedah Mulut menyatakan :

" Kalau ada sistem informasi berbasis komputer akan senang sekali karena akan mempermudah pekerjaan. Sehingga kalau ada bhp yang kadaluarsa kita cepat tahu "

Kepala Klinik Ilmu Penyakit Mulut menyatakan :

" Alangkah baiknya jika ada sistem informasi berbasis komputer sehingga dapat menyajikan data dan laporan yang cepat dan akurat "

Kepala Klinik Periodonsia menyatakan :

" Alangkah baiknya jika dibuat komputerisasi sehingga setiap klinik sama, kita tinggal mengisi dan jika ada permintaan kita tinggal mengakses stok bahan klinik yang ada di gudang "

Kepala Klinik Konservasi menyatakan :

" Kita senang jika ada sistem informasi yang dapat membantu pekerjaan kita asal mudah karena pekerjaan kita sudah overload, kalau sulit akan menambah beban pekerjaan kita "

Kepala Klinik Orthodontia menyatakan :

" Pada prinsipnya saya setuju dengan sistem komputer demi kemajuan sehingga pemakaian bahan efektif dan efisien " .

Kepala Klinik Prosthodontia menyatakan :

" Kalau akan dikembangkan sistem informasi bagus untuk persediaan bahan gudang sehingga bisa diketahui barang masuk berapa, barang keluar berapa dan stoknya " .

Petugas Gudang menyatakan :

" Harapan saya ada program yang bisa menghitung untuk masuk dan keluarnya barang " .

Petugas Audit menyatakan :

" Kalau ada program persediaan akan membantu saya untuk menyajikan data stok yang upto date " .

d. Ruang Lingkup

Ruang lingkup Sistem Informasi Persediaan adalah sistem untuk pengelolaan persediaan bhp di FKG UNEJ untuk pengendalian yang membantu pengambilan keputusan persediaan bhp. Ruang lingkup penelitian ini meliputi :

1). Ruang lingkup sistem

Lingkup dari sistem ini adalah sistem informasi persediaan bhp yang digunakan untuk praktikum mahasiswa FKG UNEJ. Bhp tersebut terdiri atas obat, alat dan bahan. Dalam sistem ini bhp akan secara otomatis diklasifikasikan menjadi 3 kategori berdasarkan analisis ABC. Kategori ini dapat digunakan sebagai alat bantu disetiap lini manajemen untuk mengontrol atau mengendalikan persediaan bhp tersebut.

Sistem yang akan dibuat untuk *multiuser* mengingat sistem ini akan digunakan oleh beberapa pengguna secara bersamaan.

2). Ruang lingkup pengguna

Pengguna sistem informasi ini adalah :

- a). Dekan dalam hal ini Pembantu Dekan II membutuhkan informasi laporan permintaan, pemakaian, kategori bhp, dan laporan audit yang digunakan untuk pengambilan keputusan strategis berkaitan dengan penggunaan dana.
- b). Tim pengadaan membutuhkan informasi stok akhir semester sebelumnya, Laporan kategori bhp, dan laporan pemakaian yang digunakan untuk pengambilan keputusan taktis berupa perencanaan bhp yang akan diadakan.
- c). Kepala klinik membutuhkan informasi tentang jumlah permintaan bhp, kategori bhp, pemakaian bhp , dan stok yang digunakan untuk keputusan operasional berupa monitoring ketersediaan bhp di gudang.
- d). Petugas gudang sebagai petugas transaksional membutuhkan laporan permintaan, penerimaan, pemakaian, kategori bhp , stok dan retur bhp.
- e). Petugas Audit membutuhkan laporan stok opname dan kategori bhp yang digunakan sebagai referensi untuk pengecekan fisik bhp yang ada di gudang.

3). Ruang lingkup proses

Penelitian terhadap formulir – formulir pencatatan dan pelaporan pengelolaan bhp sebagai dasar untuk perancangan output dan input. Formulir dan laporan ini akan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna sistem yang akan dibuat.

Penelitian terhadap persediaan bhp untuk pengendalian dimulai dari tim pengadaan mengeluarkan daftar permintaan bhp yang akan dibeli dan diserahkan ke Pembantu Dekan II untuk mendapat persetujuan dalam hal biaya. Daftar permintaan bhp pada awal semester diinput ke sistem oleh tim pengadaan sebagai data permintaan. Bhp yang diterima digudang, diinput dalam sistem sebagai data penerimaan bhp digudang. Kemudian pada saat klinik membutuhkan atau mengambil bhp dari gudang, maka sistem akan mencatat sebagai data pemakaian. Selisih antara data penerimaan dengan pemakaian merupakan data stok yang ada digudang. Jika ada retur dari klinik akan menambahkan stok bhp di gudang.

Data stok opname yang ada di gudang oleh petugas audit digunakan sebagai referensi untuk pengecekan fisik bhp yang ada di gudang. Petugas audit menginput data audit dan berita acara audit ke sistem dan sistem akan memprosesnya menjadi laporan audit.

4). Ruang lingkup output

Output sistem informasi persediaan bhp adalah informasi untuk pengendalian persediaan bhp di FKG UNEJ adalah :

- a). Laporan kategori bhp, digunakan oleh
 - (1) Dekan untuk mengetahui klasifikasi persediaan bhp berdasarkan analisis ABC.
 - (2) Tim pengadaan untuk mengetahui jumlah persediaan bhp berdasarkan kategori.
 - (3) Kepala klinik untuk membedakan formulir pengambilan bhp.

- (4) Petugas gudang untuk membedakan prosedur pengambilan bhp klinik di gudang. Untuk kategori A harus ada tanda tangan Kasub Umum dan Perlengkapan, kategori B harus ada tanda tangan kepala gudang, dan kategori C hanya memerlukan tanda tangan petugas gudang. Untuk semua kategori harus ada tanda tangan Kepala klinik sebagai pemohon.
 - (5) Tim audit untuk membedakan waktu pengecekan fisik bhp di gudang. Bhp kategori A karena jumlahnya relatif sedikit tetapi nilainya besar maka dilakukan pengecekan satu bulan sekali. Bhp kategori B pengecekan dilakukan dua bulan sekali dan bhp kategori C dilakukan tiga bulan sekali.
- b). Laporan permintaan, digunakan oleh :
- (1) Petugas gudang dan kepala klinik untuk mengetahui jumlah permintaan bhp yang disetujui oleh tim pengadaan.
 - (2) Tim pengadaan untuk mengetahui jumlah pembelian bhp.
 - (3) Dekan untuk mengetahui jumlah permintaan bhp tiap klinik dan FKG. Hal ini berhubungan dengan dana yang dikeluarkan untuk persediaan per semester.
- c). Laporan penerimaan, digunakan oleh gudang untuk mengetahui jumlah bhp yang diterima atau masuk ke gudang.
- d). Laporan pemakaian, digunakan oleh :
- (1). Gudang untuk mengetahui jumlah bhp yang dikeluarkan oleh gudang.
 - (2). Kepala klinik untuk mengetahui jumlah pemakaian bhp di kliniknya.

- (3). Tim pengadaan untuk mengetahui jumlah pemakaian bhp tiap klinik dan FKG yang digunakan sebagai referensi untuk pengadaan bhp semester berikutnya.
 - (4). Dekan untuk mengetahui pemakaian bhp tiap klinik dan FKG. Hal ini berhubungan dengan dana yang terpakai.
- e). Laporan stok, digunakan oleh :
- (1). Gudang untuk mengetahui persediaan bhp yang ada di gudang.
 - (2). Kepala klinik untuk mengetahui persediaan bhp klinik yang ada di gudang.
 - (3). Tim pengadaan untuk mengetahui jumlah persediaan bhp tiap klinik dan FKG yang digunakan sebagai referensi untuk pengadaan bhp semester berikutnya.
- f). Laporan retur, digunakan oleh gudang untuk mengetahui jumlah bhp yang dikembalikan dari klinik karena tidak dapat digunakan.
- g). Laporan stok opmane, digunakan oleh petugas audit untuk referensi dalam pengecekan fisik atau audit bhp di gudang.
- h). Laporan Audit , digunakan oleh dekan untuk mengetahui apakah ada penyimpangan dalam pengendalian persediaan bhp.

e. Studi Kelayakan

Studi kelayakan adalah suatu studi yang akan digunakan untuk menentukan apakah pengembangan Sistem Informasi Persediaan Bhp layak diteruskan atau dihentikan. Berdasarkan wawancara dan observasi dapat dilakukan penilaian terhadap kelayakan Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk pengendalian yaitu :

1). Kelayakan Teknik

Kelayakan teknik digunakan untuk menjawab pertanyaan : " Apakah sistem dapat diterapkan dengan menggunakan teknologi komputer ?". Spesifikasi sistem yang dibutuhkan : (a) Personal komputer dengan prosesor kelas Pentium, (b) RAM minimal 128 MB, (c) Harddisk sebesar minimal 115 MB, (d) Operating System : *Windows 98* atau versi sesudahnya, *Windows NT 4.0* atau sesudahnya dan (e) Disarankan memiliki CD ROM drive untuk mempermudah instalasi dan *update* program. Untuk menjawab pertanyaan tersebut telah dilakukan wawancara dan observasi yang hasilnya sebagai berikut :

a). Ketersediaan Teknologi

Berdasarkan observasi, peneliti melihat di FKG Universitas Jember penggunaan komputer di masing-masing unit bagian sudah ada, tetapi belum ada jaringan LAN. Di bagian gudang juga sudah tersedia komputer yang selama ini digunakan oleh petugas gudang untuk membuat laporan. Spesifikasi komputer yang ada di masing-masing unit adalah komputer berprosesor Pentium III dan IV, dengan monitor SVGA, RAM 128 MB, hardisk 20 GB, dan juga tersedia printer type Pixma Cannon 1500 ditiap bagian. Software yang terinstall di semua komputer adalah *Windows XP*

Pada saat ini pemanfaatan personal komputer belum optimal, kecuali di bagian kepegawaian dan keuangan. Karena bagian kepegawaian sudah mempunyai sistem informasi kepegawaian. Sedangkan di bagian lain komputer hanya digunakan sebagai mesin ketik saja dan belum digunakan untuk sistem informasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan petugas gudang sebagai berikut:

"Penggunaan komputer di gudang sekarang ini hanya untuk mengetik laporan saja, sebetulnya saya ingin ada program tentang bhp"

Dan untuk pengembangan yang akan datang direncanakan semua komputer yang ada di masing-masing klinik akan terhubung ke jaringan LAN. Hal ini sesuai dengan pernyataan kepala klinik Prosthodontia sebagai berikut :

" Ke depan kita memang ingin ada jaringan yang menghubungkan antar klinik dengan bagian – bagian lain di lingkungan FKG sehingga kita bisa sharing data "

Berdasarkan hal diatas maka dapat disimpulkan bahwa sudah tersedianya teknologi komputer yang dapat digunakan untuk mendukung pengembangan Sistem Informasi Persediaan Bhp.

b). Ketersediaan tenaga yang akan mengoperasikan

Petugas yang terlibat pengelolaan persediaan mulai dari tim audit, bagian gudang, Kepala Klinik, Tim pengadaan dan Dekan sudah mampu mengoperasikan komputer. Hal ini dapat dilihat dari petugas audit yang merangkap di bagian administrasi, yang selalu bekerja dengan memanfaatkan komputer. Petugas gudang sudah menggunakan komputer untuk pembuatan laporan persediaan, kepala klinik dan dekan adalah seorang dosen yang dalam kegiatan perkuliahan sudah memanfaatkan komputer, dan tim pengadaan yang terdiri dari dosen dan staf bagian umum dan perlengkapan juga sudah terbiasa menggunakan komputer. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari salah satu tim pengadaan :

" Dari dulu kita sudah menggunakan komputer, tetapi masih sebatas untuk mengetik "

2). Kelayakan Operasi

Kelayakan operasi digunakan untuk mengukur apakah Sistem Informasi Persediaan yang akan dikembangkan nanti dapat dioperasikan dengan baik atau tidak di FKG Universitas Jember.

a). Kemampuan sistem

Pada saat ini di FKG Universitas Jember belum ada sistem informasi persediaan bhp dengan menggunakan komputer. Sistem yang akan dibuat ini menghasilkan informasi persediaan bhp yang dibutuhkan oleh Dekan, Tim pengadaan, Kepala Klinik, petugas gudang dan tim audit yang dapat digunakan untuk pengendalian bahan praktikum di FKG Universitas Jember dengan berbasis komputer.

Pengembangan sistem ini sangat didukung oleh dekan, seperti pernyataannya sbb :

" Jika ada sistem informasi yang dapat membantu pekerjaan, kami sangat senang. Pada prinsipnya kami terbuka untuk mengadakan perubahan demi kebaikan dan kemajuan lembaga ini " .

b). Efisiensi Sistem

Dari wawancara dengan Dekan, Tim Pengadaan, Kepala Klinik, Petugas gudang dan petugas audit dapat disimpulkan bahwa mereka setuju jika ada Sistem Informasi persediaan Bhp untuk pengendalian. Sebab sistem yang berjalan sekarang masih manual sehingga pengendalian atau pengawasannya belum bisa dilakukan secara maksimal.

Dengan penerapan sistem informasi persediaan ini bisa memberikan laporan persediaan bhp secara periodik, cepat, akurat, dan dapat digunakan

sebagai alat untuk pengawasan atau pengendalian bhp di FKG Universitas Jember.

3). Kelayakan Jadwal

Kelayakan jadwal digunakan untuk menentukan bahwa pengembangan Sistem Informasi Persediaan Bhp ini dapat dilakukan sesuai dengan batas waktu yang telah ditetapkan. Batas waktu yang ditetapkan dalam pengembangan sistem ini adalah batas waktu penyusunan penelitian mulai dari studi pendahuluan sampai dengan uji coba sistem.

4). Kelayakan Ekonomi

Kelayakan ekonomi digunakan untuk menjawab pertanyaan " Apakah Sistem Informasi Persediaan Bhp di FKG Universitas Jember dapat dibiayai dan menguntungkan ?". Besarnya dana yang akan dikeluarkan untuk pembuatan perangkat lunak Sistem Informasi Persediaan Bhp ini ditanggung oleh peneliti. FKG Universitas Jember menyediakan sumber daya yang ada. Sedangkan biaya operasional dan pemeliharaan sistem jika sistem benar – benar diterapkan, diperkirakan FKG Universitas Jember dapat menanggungnya. Ini dapat dilihat dari anggaran rutin FKG tahun 2005 untuk pengadaan dan pemeliharaan komputer sebesar Rp 26.000.000,- (Dua puluh enam juta rupiah) .

Dengan dibangunnya Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk pengendalian yang terkomputerisasi, maka informasi tentang persediaan akan cepat diperoleh. Dekan dapat membuat kebijakan tentang persediaan bhp yang berhubungan dengan penggunaan biaya. Bagi Tim Pengadaan dapat merencanakan jumlah pengadaan yang tepat. Bagi Tim audit dapat melakukan

audit berdasarkan data yang akurat dan menghasilkan informasi yang akurat pula.

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

Tabel 4.2. Kelayakan Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Bhp

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

Keterangan : √ : Layak

- : Tidak layak

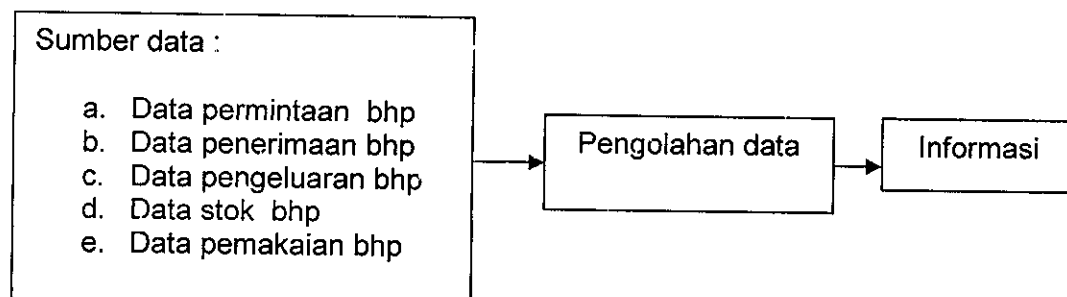
Berdasarkan tabel di atas, maka dari aspek teknologi (ketersediaan komputer dan printer) memenuhi. Dari aspek tenaga juga mampu mengoperasikan komputer. Kelayakan operasi memenuhi karena sistem yang dibangun akan menghasilkan *output* informasi persediaan bhp secara cepat, lengkap dan akurat, sehingga dapat mengatasi masalah pengendalian pemakaian bhp yang ada sebelumnya. Dari aspek jadwal memenuhi karena sudah tersedianya *hardware* dan SDM. Dan untuk aspek ekonomi memenuhi karena tersedianya biaya untuk operasional.

2. Analisis Masalah

Pada tahap analisis masalah yang harus dilakukan yaitu mempelajari dan menganalisis Sistem Informasi Persediaan Bhp saat ini, meliputi :

a. Mengidentifikasi masalah

Untuk mengidentifikasi masalah pada sistem informasi persediaan bhp, maka perlu dilihat skema aliran data menjadi informasi, yaitu sebagai berikut :



Gambar 4.2 Aliran data Sistem Informasi Persediaan bhp

Dari gambar 4.2 di atas, maka sumber data untuk pengendalian pemakaian bhp FKG Universitas Jember yang berjalan saat ini adalah data permintaan, data penerimaan, data stok dan data pemakaian bhp. Sumber data tersebut berasal dari gudang dan tim pengadaan. Data tersebut masih dalam bentuk berkas kertas dan jika dalam bentuk file dalam komputer masih berupa file data yang saling terpisah. Sehingga jika diperlukan suatu informasi, petugas harus mencari data tersebut baik berupa berkas kertas maupun file yang terlebih dahulu diolah oleh petugas.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan Dekan, Tim pengadaan, Kepala Klinik, petugas gudang dan tim audit tentang Sistem Informasi bhp di FKG Universitas Jember maka ditemukan penyebab masalah.

Berikut ini akan diuraikan penyebab dari permasalahan tersebut, yaitu :

1). Mengidentifikasi penyebab masalah

a) Masalah di Dekan

Dekan tidak dapat melihat laporan permintaan, laporan pemakaian, kategori bhp berdasarkan analisis ABC dan laporan audit dengan cepat. Sehingga pengambilan keputusan strategis berkaitan dengan pengendalian persediaan bhp tidak dapat dilakukan dengan cepat pula. Hal ini seperti pernyataan dari Dekan :

" Karena sekarang masih sistem manual sehingga laporan yang dihasilkan sering terlambat, apalagi kalau kita butuh informasi sewaktu-waktu yang sifatnya urgent, belum tentu tersedia dengan cepat "

b). Masalah di Tim Pengadaan

Kesulitan dalam melihat laporan pemakaian bhp semester sebelumnya baik untuk seluruh klinik maupun tiap klinik , hal ini dapat dilihat dari pernyataan salah satu tim pengadaan :

" Untuk melihat data pemakaian sebelumnya ruwet, kita harus menjejer-jejer form dulu, kadang data ditumpuk di file, jika salah satu file tidak ada kita akan bingung".

c). Masalah di Klinik

(1). Tidak adanya informasi permintaan bhp klinik yang disetujui oleh tim pengadaan. Karena pada saat permintaan awal semester belum tentu jumlah yang diajukan di setujui oleh tim pengadaan , hal ini seperti yang disampaikan oleh kepala klinik :

" Kita tidak tahu berapa permintaan kita yang disetujui untuk satu semester apakah sesuai dengan yang kita ajukan atau tidak. Kadang kita minta bahan ternyata tidak ada karena jatah udah habis terpaksa kita mengajukan lagi dan itu tentunya butuh waktu, padahal kebutuhan klinik mendesak "

(2). Tidak dapat melihat stok bhp klinik yang ada di gudang.

d) Masalah di gudang

- (1). Kesulitan dalam mengetahui informasi permintaan, penerimaan, pemakaian dan stok persediaan bhp yang cepat akurat dan lengkap. Hal ini disebabkan data penerimaan belum tersimpan dalam file yang baik, sehingga jika petugas membutuhkan informasi penerimaan masih memerlukan waktu untuk mengumpulkan data atau file yang terpisah – pisah. Demikian pula dengan informasi pemakaian dan stok bhp. Hal ini sesuai dengan pernyataan petugas gudang :

" Pencatatan bhp sekarang masih manual sehingga kalau kita butuh data stok masih bongkar-bongkar buku penerimaan dan buku pemakaian atau cek fisik di gudang "

- (2) Belum ada pengendalian bhp dengan metode Analisis ABC, sehingga pengendalian pada semua jenis bhp sama.
- (3). Belum ada pencatatan bhp yang dikembalikan dari klinik (retur). Retur ini akan menambah jumlah stok gudang.
- (4). Belum dapat menyajikan data stok bhp setiap saat.
- (5). Belum dapat menyajikan laporan stok opname yang cepat dan akurat.

Selain permasalahan diatas, juga ditunjang kendala-kendala diantaranya :

- (1). Penghitungan bhp secara fisik di gudang belum dilakukan secara periodik tetapi masih bersifat isidental.
- (2). Penyimpanan bhp belum diatur berdasarkan lokasi dan sifat bahan sehingga akan memperlambat pencatatan persediaan bhp maupun pengambilannya.
- (3). Sistem pengeluaran bhp dari gudang belum menggunakan metode FEFO (*First Expiry First Out*) dan FIFO (*First In First Out*).
- (4). Petugas gudang yang ada, bekerja merangkap di bagian lain.

e). Masalah di Tim Audit

- (1). Pemeriksaan fisik atau audit belum dilakukan secara periodik tetapi masih bersifat isidental dan pemeriksaan dilakukan belum berdasarkan data yang akurat , seperti pernyataan dari salah satu tim audit :

" Kita melakukan pemeriksaan fisik di gudang kalau ada hal-hal yang dianggap mencurigakan saja, hanya berdasarkan feeling "

- (2). Hasil audit belum dilaporkan secara lengkap dan akurat karena laporan yang dihasilkan hanya berupa laporan lisan saja.

Dari uraian permasalahan yang ada, sangatlah kompleks yakni belum adanya sistem informasi bhp, pengendalian bhp yang ada masih lemah dan petugas gudang pekerjaannya masih merangkap pekerjaan lain.

Dengan kondisi diatas dan dari hasil observasi dapat diidentifikasi penyebab belum berjalan dengan baik laporan bhp sekarang ini dapat terlihat pada tabel 4.3 di bawah ini :

Tabel 4.3. Penyebab Masalah Sistem Informasi Persediaan Bhp saat ini

No	Responden	Penyebab Masalah				
		Kelengkapan	Keakuratan	Kemudahan	Kesederhanaan	Ketepatan waktu
1	Dekan	-	-	-	-	-
2	Tim Pengadaan	-	-	-	-	-
3	Kepala klinik :					
	- Konservasi	-	-	-	-	-
	- Pedodontia	-	-	-	-	-
	- Orthodontik	√	√	-	√	-
	- Prostodontia	-	-	-	-	-
	- Periodontia	-	√	√	√	-
	- Bedah Mulut	-	√	√	-	-
	- Penyakit mulut	√	√	√	-	-
	- Rongen	√	-	√	-	-
4	Petugas Gudang	-	-	-	√	-
5	Petugas Audit	-	-	√	√	-

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 4.4 Indikasi Pokok Keputusan Penyebab Masalah

No	Penyebab Masalah	Pokok Keputusan Penyebab Terjadinya Masalah
1	Kelengkapan	Proses pengolahan data bhp
2	Keakuratan	Proses pengolahan data bhp
3	Kemudahan	Proses penyimpanan data dan informasi bhp
4	Kesederhanaan	Proses pengolahan data bhp
5	Ketepatan Waktu	Proses pengolahan data bhp

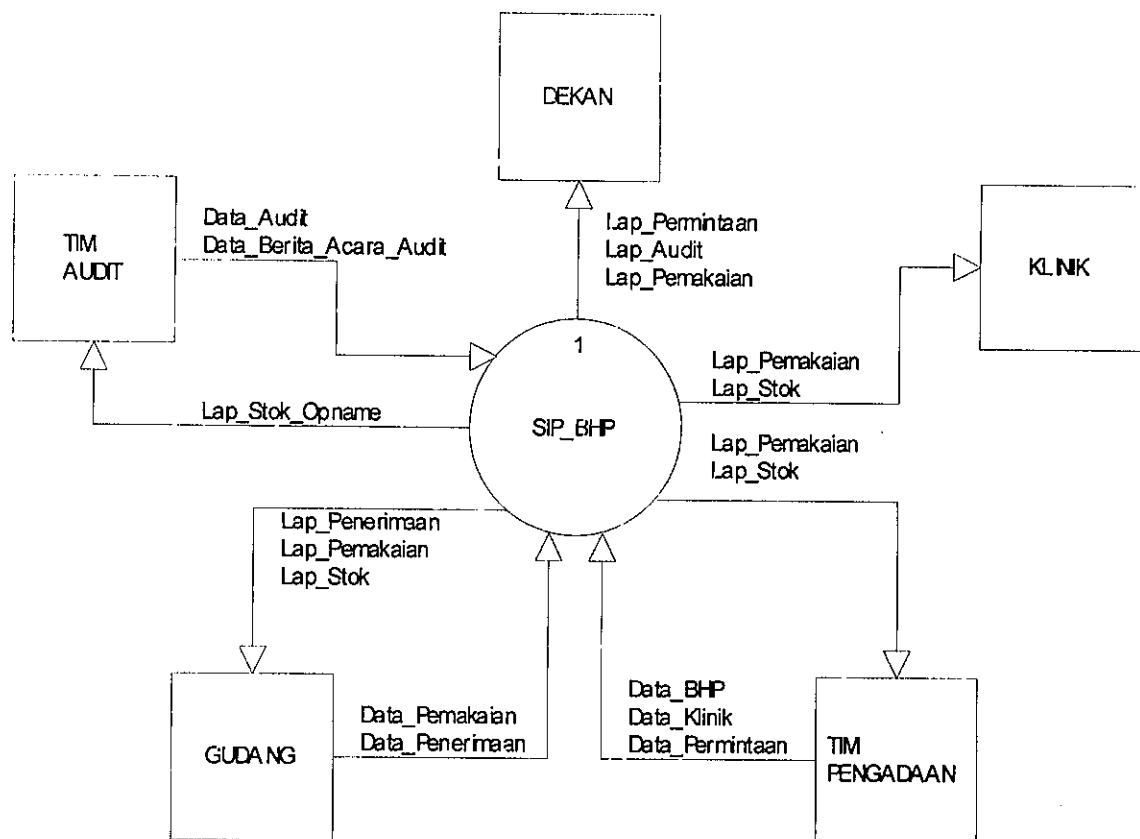
Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa titik keputusan yang menjadi penyebab permasalahan adalah pada proses pengolahan data bhp, proses penyimpanan data dan informasi bhp. Proses pengolahan data bhp saat ini masih manual, penyimpanan data bhp saat ini masih berupa file-file yang belum teratur, dan informasi bhp saat ini belum bisa disajikan atau dilaporkan setiap saat.

3). Mengidentifikasi petugas kunci

Petugas kunci yang perlu diidentifikasi adalah petugas yang secara langsung maupun tidak langsung dapat menimbulkan masalah tersebut. Petugas yang melakukan pelaporan persediaan bhp adalah petugas gudang sehingga dialah sebagai petugas kuncinya.

b. Memahami kerja sistem saat ini

Langkah kedua dari tahap analisis masalah adalah memahami kerja sistem saat ini. Sistem Informasi Persediaan bhp yang ada saat ini masih bersifat manual, digambarkan dalam diagram konteks sebagai berikut :



Gambar 4.3 Diagram konteks Sistem Informasi Persediaan yang sekarang berjalan

Dari diagram konteks tersebut dapat dapat diperoleh entitas yang berhubungan dengan sistem informasi persediaan, yaitu :

- 1). Dekan, informasi yang dibutuhkan adalah laporan permintaan, laporan pemakaian dan laporan audit.
- 2). Tim pengadaan, data yang diperoleh dari tim pengadaan adalah data klinik, data bhp, data permintaan untuk masing-masing klinik dan seluruh FKG. Informasi yang dibutuhkan adalah laporan pemakaian dan laporan stok bhp semester sebelumnya dari gudang.

- 3). Kepala Klinik, informasi yang dibutuhkan adalah laporan pemakaian dan laporan stok.
- 4). Gudang, data yang diperoleh dari gudang adalah data penerimaan data dan data pemakaian. Informasi yang dibutuhkan adalah laporan penerimaan, laporan pemakaian dan laporan stok.
- 5). Tim audit, data yang diperoleh adalah data audit dan data berita acara audit, informasi yang dibutuhkan adalah laporan stok opname.

Kelebihan dari sistem informasi yang digunakan saat ini adalah sangat sederhana karena sistem informasi yang dipakai masih manual. Sedangkan kelemahannya adalah data yang diperoleh kurang akurat karena masih dalam bentuk berkas, pengendaliannya sangat lemah karena belum adanya kontrol persediaan bhp. Karena itu peneliti memandang penting untuk meneliti persediaan bhp dan pengendaliannya di FKG Universitas Jember.

Berdasarkan proses-proses yang ada saat ini pada sistem persediaan bhp, maka *output* yang dihasilkan adalah laporan permintaan, laporan penerimaan, laporan pemakaian, laporan stok dan laporan stok opname seperti tabel dibawah ini :

Tabel 4.5 Tabel Output Sistem Informasi Persediaan

No	Nama Output	Format output	Distribusi	Periode
1	Laporan permintaan	Tabel permintaan	Dekan, Tim pengadaan, klinik, gudang	Semester
2	Laporan penerimaan	Tabel penerimaan	Gudang	Semester
3	Laporan pemakaian	Tabel pemakaian	Dekan, Tim pengadaan, Klinik, Gudang,	Semester
4	Laporan Stok	Tabel Stok	Tim pengadaan, Klinik, Gudang,	Semester
5	Laporan stok opname	Tabel stok opname	Tim audit	Bulanan
6	Laporan audit	Resume hasil audit	Dekan	Bulanan

c. Menganalisis sistem saat ini

Dari uraian diatas diperoleh gambaran sistem informasi persediaan bhp yang dipakai sekarang. Untuk memudahkan analisis sistem akan diuraikan analisis sebagai berikut :

1). Analisis pekerjaan petugas gudang

Berdasarkan observasi dan wawancara, petugas gudang mempunyai tugas : menerima, mengeluarkan bhp sesuai dengan kebutuhan semua klinik di FKG, serta membuat laporan penerimaan, pemakaian dan stok bhp. Pembuatan laporan masih dikerjakan secara manual. Karena pembuatan laporan masih manual maka informasi yang dihasilkan lambat dan kurang akurat, sehingga laporan tersebut tidak dapat diberikan secara rutin. Petugas yang ada di bagian gudang hanya satu orang. Padahal selain bekerja di bagian gudang, petugas juga

merangkap sebagai Tim Pengadaan. Di bagian Tim pengadaan, petugas tersebut bertugas merekap permintaan bhp dari klinik dan juga membuat laporannya.

2). Analisis beban kerja petugas gudang

Berdasarkan analisis pekerjaan petugas gudang di atas, maka tugas pokok bagian gudang adalah membuat laporan penerimaan, pemakaian, dan stok bhp. Sedangkan tugas pokok lainnya adalah melayani pengambilan bhp klinik dan menerima bhp di gudang. Selain bekerja di bagian gudang, petugas termasuk dalam Tim pengadaan. Sehingga beban kerja dari petugas gudang cukup berat.

Jam kerja petugas gudang mulai jam 07.30 WIB sampai dengan 14.00 WIB. Petugas melayani permintaan bhp untuk klinik selama 2 kali jam praktikum dalam satu hari, yaitu jam 08.30 sampai dengan 11.00 dan jam 11.30 sampai dengan 14.00. Disela - sela kesibukan melayani pengambilan bhp klinik, petugas melakukan tugas administrasi berupa merekap pemakaian bhp dari gudang dan mengisi kartu stok. Petugas seringkali membawa pulang pekerjaannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan petugas gudang :

Petugas gudang FKG UNEJ menyatakan :

" Untuk membuat laporan sampai saya kerjakan di rumah sebab kalau dikerjakan disini semua ngak nututi, apalagi untuk membuat laporan stok ruwet harus menghitung satu-satu "

3). Analisis Laporan dan Kebutuhan Informasi

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan petugas gudang, diketahui bahwa petugas tersebut kesulitan dalam mengendalikan persediaan bhp di gudang. Kesulitan ini disebabkan karena sistem informasi persediaan yang

sekarang berjalan tidak dikategorikan berdasarkan analisis ABC dan pengeluaran bhp belum didasarkan pada metode FIFO (*First In First Out*) dan FEFO (*First Expiry First Out*).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, mulai dari mengidentifikasi masalah, memahami dan menganalisis sistem , dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Persediaan Bhp yang sekarang berjalan belum dapat mengendalikan persediaan berdasarkan analisis ABC.

3. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini bertujuan mengidentifikasi jenis informasi yang dibutuhkan oleh pengguna, dalam hal ini Dekan, Tim Pengadaan, Kepala Klinik, petugas gudang dan Tim audit. Untuk dapat mengetahui dan menyediakan informasi yang benar-benar dibutuhkan pada Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk pengendalian praktikum dilakukan melalui observasi, wawancara dan diskusi dengan pengguna. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut :

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

Pada tahap ini, formulir yang ada di diskusikan dengan pengguna, Apakah formulir tersebut sesuai dengan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna.

- b. Mengumpulkan dan menganalisis semua laporan yang dibutuhkan oleh tiap level manajemen dalam sistem persediaan bhp

Peneliti terlebih dahulu membuat rancangan laporan kemudian didiskusikan dengan pengguna (Dekan, Tim Pengadaan, Kepala Klinik,

Petugas gudang dan tim audit). Apakah informasi yang dibutuhkan sudah didapatkan dari rancangan laporan.

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

Dari analisis a dan b maka elemen data yang dibutuhkan dalam laporan adalah :

- 1). Data bhp
- 2). Data klinik
- 3). Data permintaan
- 4). Data penerimaan
- 5). Data pemakaian
- 6). Data stok
- 7). Data retur

- d. Mengumpulkan dan menganalisis prosedur Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk pengendalian praktikum dan sistem pelaporannya.

Pada tahap ini, dilakukan melalui observasi, wawancara dan diskusi dengan Dekan, Tim pengadaan, Kepala Klinik, Petugas gudang, Tim audit berkaitan dengan kebutuhan informasinya. Kebutuhan informasinya dapat dirinci sebagai berikut :

- 1). Sistem Informasi Persediaan Bhp dapat memperbaiki manajemen data dalam hal penyajian yang cepat dan akurat untuk pengendalian praktikum.

Dekan menyatakan :

" Informasi yang dihasilkan harus cepat dan akurat, sehingga dapat digunakan untuk pengendalian persediaan bhp "

Tim Pengadaan menyatakan :

" Informasi yang dihasilkan selain cepat dan akurat juga lengkap sebab kalau tidak lengkap maka keputusan tentang persediaan bhp tidak valid "

- 2). Sistem Informasi harus dapat menghasilkan laporan semester dan laporan stok sewaktu-waktu.
- 3). Sistem Informasi yang dihasilkan harus memudahkan pengguna untuk mengakses kembali data dan informasi.
- 4). Sistem informasi yang dihasilkan harus mudah dioperasikan

4. Analisis Keputusan

Pada tahap ini terdapat beberapa solusi alternatif yang akan dipilih untuk memenuhi kebutuhan sistem yang baru. Tujuan dari tahap ini adalah mengidentifikasi kandidat solusi, menganalisis kandidat solusi sesuai kelayakan dan merekomendasikan sebagai kandidat sistem yang akan dikembangkan.

Alternatif pemilihan solusi yang ada pada Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk pengendalian praktikum di FKG UNEJ adalah :

a. Pemilihan model pengembangan sistem informasi yang baru

Pemilihan model pengembangan sistem informasi pada penelitian ini menggunakan pendekatan faktor kunci sukses berkaitan dengan pengendalian persediaan bhp FKG UNEJ.

b. Pemilihan perangkat lunak pengembangan sistem informasi yang baru

Perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan Sistem Informasi Persediaan Bhp harus sesuai dengan kebutuhan 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 persediaan Bhp untuk pengendalian praktikum dipilih alternatif kedua dengan pertimbangan aplikasi Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk pengendalian 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 FKG UNEJ. Oleh karena itu alternatif kedua yang dipilih karena lebih menjamin akan sesuai dengan kebutuhan FKG UNEJ.

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* atau *Novel Netware*. Pada penelitian ini dipilih *Windows XP* dengan pertimbangan pengguna sudah terbiasa menggunakan program tersebut. Sehingga kalau sistem informasi yang baru diterapkan, pengguna lebih mudah mengoperasikannya.

d. Pemilihan user sistem informasi yang baru

Terdapat dua alternatif *user* yang dipakai untuk sistem informasi, yaitu *single user* dan *multi user*. Pada penelitian ini dikembangkan *multi user* dengan pertimbangan bahwa agar dapat diaplikasikan dengan sistem

informasi yang ada di RSGM FKG Universitas Jember sehingga dimungkinkan akses dan pemakaian secara bersamaan.

e. Pemilihan *tools* sistem informasi yang baru

Beberapa *tools* yang dapat digunakan untuk membangun Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk pengendalian praktikum, antara lain : *Microsoft Visual Basic, FoxPro, Borland Delphi*. Pada penelitian ini, *tools* yang digunakan untuk pemrograman adalah *Visual FoxPro Versi 8.0* dengan pertimbangan :

- 1) Bahasa pemrograman yang mudah dipahami, dengan fasilitas dan *tool-tool* yang disediakan. Memiliki *visual design tools* yang berisi berbagai obyek yang diperlukan untuk kepentingan interaktifitas program dengan pemakainya.
- 2) Kemampuan mengelola data besar dengan menyediakan berbagai *tool* dan *powerfull data engine developers* yang dibutuhkan untuk mengelola data dalam kapasitas besar.
- 3) Dukungan *accessibility*, dengan memberikan fasilitas bagi programmer untuk mengelola semua tipe dan jenis *database*.
- 4) Tidak menuntut spesifikasi sistem yang tinggi. Spesifikasi sistem yang dibutuhkan bahasa pemrograman ini adalah :
 - a) Personal komputer dengan prosesor kelas Pentium
 - b) RAM minimal 128 MB
 - c) Harddisk sebesar minimal 115 MB
 - d) Operating System : *Windows 98* atau versi sesudahnya, *Windows NT 4.0* atau sesudahnya
 - e) Disarankan memiliki CD ROM drive untuk mempermudah instalasi dan *update* program.

5. Perancangan

Berdasarkan beberapa analisis sebelumnya dapat diidentifikasi informasi-informasi yang dibutuhkan, yang nantinya dapat digunakan untuk membantu pimpinan FKG UNEJ dalam menjalankan fungsi manajemennya berkaitan dengan pengendalian persediaan bhp.

Perancangan Sistem Informasi Persediaan ini lebih ditekankan pada masalah pengendalian persediaan di gudang dengan sistem komputerisasi dapat memberikan informasi yang dibutuhkan di setiap level manajemen.

Tahapan perancangan Sistem Informasi Persediaan BHP untuk pengendalian di FKG UNEJ adalah sebagai berikut :

a. Rancangan Model Basis Data

1). Tujuan dan sasaran

Tujuan dari perancangan basis data ini adalah dalam rangka pengembangan Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk pengendalian praktikum di FKG UNEJ. Dengan basis data yang baik akan menentukan keberhasilan dalam penerapan yang akan memberikan kontribusi secara langsung terhadap Sistem Informasi persediaan bhp secara utuh.

Adapun sasaran yang akan dicapai dengan diterapkannya sistem adalah sebagai berikut :

- a). Kemudahan dan kecepatan dalam pengelolaan data bhp
- 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 bhp

2) Analisis kebutuhan informasi

Ditinjau dari tingkatan manajerial, sifat informasi dapat dikelompokkan menjadi :

- a). Unsur pimpinan puncak, yaitu informasi yang bersifat sebagai bahan analisis dan perencanaan strategis.

Informasi yang dibutuhkan adalah persediaan bhp dari tahun ke tahun dan biaya yang dibutuhkan serta laporan audit.

- b). Unsur pimpinan menengah, yaitu informasi yang bersifat untuk analisis dan monitoring.

Informasi yang dibutuhkan adalah stok akhir, harga, permintaan, pemakaian bhp semester sebelumnya.

- c). Unsur pimpinan bawah, yaitu informasi yang bersifat untuk manajemen sehari-hari.

Informasi yang dibutuhkan adalah pemakaian bhp harian, stok bhp harian dan pengambilan bhp.

- d). Unsur pelaksana, yaitu informasi yang menunjang kegiatan pengolahan transaksi.

Informasi yang dibutuhkan adalah data bhp, data klinik, data penerimaan, data pemakaian, data stok dan data retur.

Berdasarkan kebutuhan informasi dari Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk pengendalian, maka perlu dianalisis adalah entitas-entitas yang terkait dengan sistem, asal atau sumber informasi dan tujuan informasi sistem.

3). Analisis *external entity* yang terkait

Dalam proses perancangan, yang dikerjakan terlebih dahulu adalah menentukan entitas yang terlibat dalam proses perancangan basis data sistem

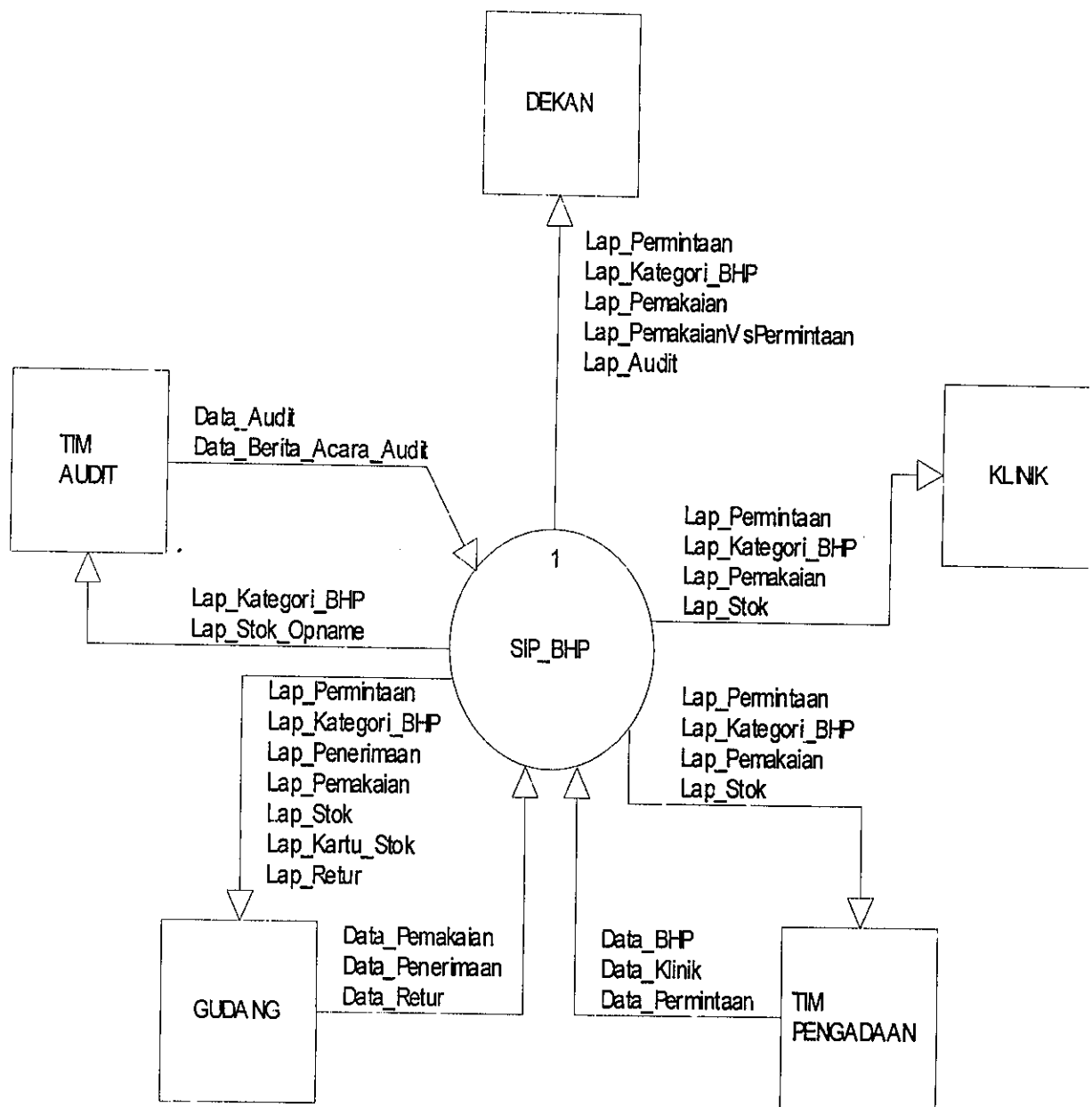
informasi persediaan bhp untuk pengendalian. Entitas-entitas tersebut disebut *external entity* atau entitas luar, dimana entitas tersebut merupakan sumber dan tujuan arus data yang akan digunakan dalam proses perancangan. Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan melihat prosedur pelaporan, maka *external entity* tersebut adalah :

- a). Dekan FKG UNEJ
- b). Tim pengadaan
- c). Kepala Klinik
- d). Petugas gudang
- e). Tim audit

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

4) Diagram konteks Sistem Informasi Persediaan Bhp 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 Persediaan Bhp yang dirancang sebagai dasar pengendalian praktikum di FKG Universitas Jember adalah sebagai berikut :



Gambar 4.4 Diagram Konteks Sistem Informasi Persediaan Bhp yang akan dirancang

Berdasarkan gambar 4.4 diagram konteks diatas maka untuk menghasilkan informasi persediaan bhp untuk pengendalian bahan praktikum, dibutuhkan adanya :

- a). Data penerimaan, data pemakaian, dan data retur yang didapatkan dari gudang.
- b). Data klinik, data bhp, permintaan yang didapat dari Tim pengadaan.
- c). Data audit dan data berita acara audit yang didapat dari Tim audit.

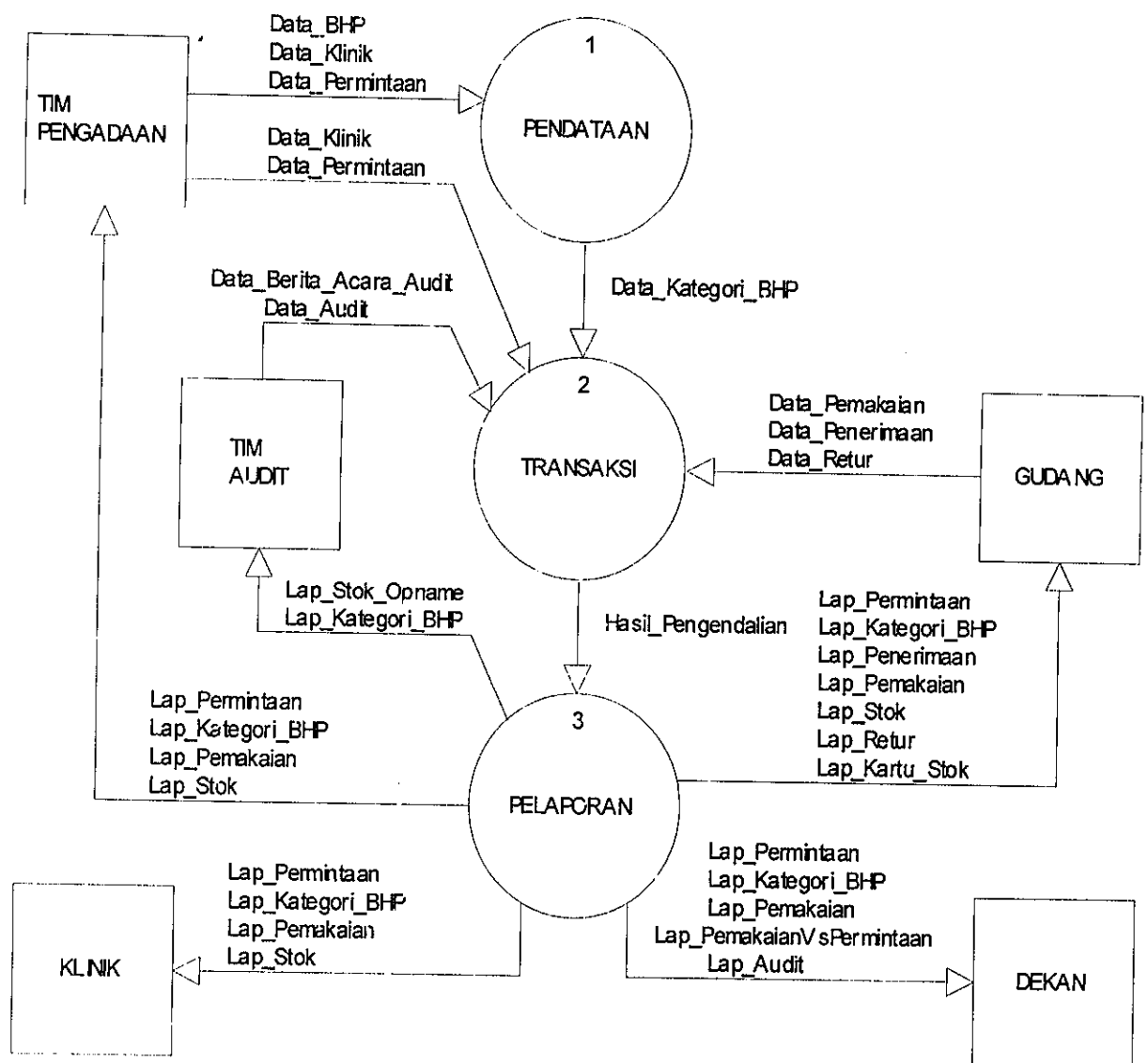
5). Daftar kejadian

Kejadian-kejadian pada sistem informasi bhp adalah sebagai berikut :

- a). Pendataan adalah pencatatan data master (data yang cenderung tidak berubah) seperti data bhp dan data klinik.
- b). Transaksi adalah pencatatan data persediaan bhp dari gudang
- c). Pelaporan meliputi laporan permintaan, laporan penerimaan, laporan pemakaian, laporan stok, laporan retur, laporan kartu stok, laporan stok opname, laporan kategori bhp, laporan pemakaian vs permintaan, dan laporan audit.

6). Data Flow Diagram Level 0 Sistem Informasi Persediaan Bhp

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 4.5 Data Flow Diagram Level 0 Sistem Informasi Persediaan Bhp

Berdasarkan gambar 4.5 maka Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk pengendalian bahan praktikum terdapat 3 proses yaitu :

1. Proses pendataan

Pada proses pendataan petugas yang tergabung dalam Tim pengadaan data bhp, data klinik, dan data permintaan.

2. Proses transaksi

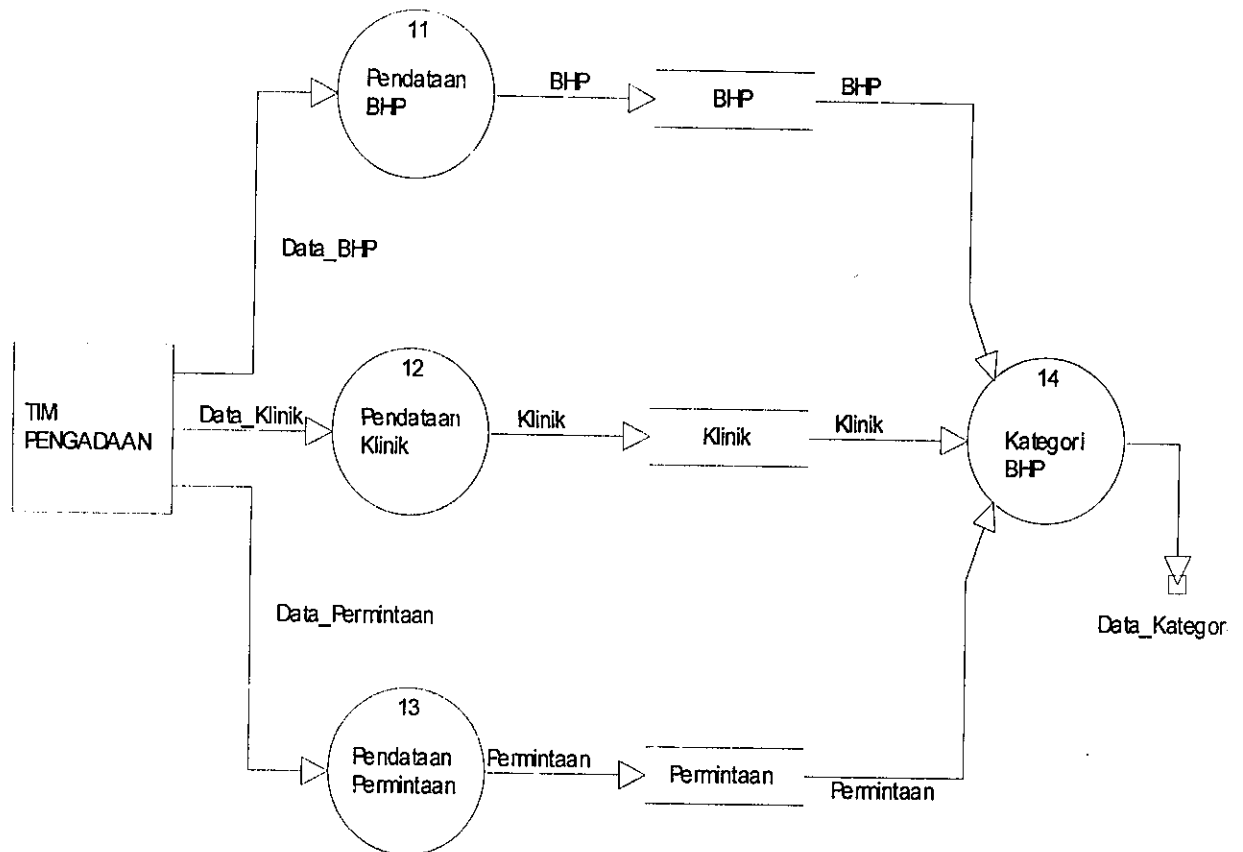
Pada proses transaksi adalah proses pencatatan data hasil transaksi dari Tim pengadaan, gudang dan Tim audit. Di gudang berupa pencatatan transaksi penerimaan, pencatatan transaksi pemakaian dan pencatatan transaksi retur. Tim audit berupa pencatatan transaksi data audit dan pencatatan transaksi berita acara audit.

3. Proses pelaporan

Pada proses pelaporan kegiatan yang dilakukan adalah pembuatan laporan kategori bhp, laporan permintaan, laporan penerimaan, laporan pemakaian, laporan retur, laporan stok, laporan kartu stok, laporan stok opname, laporan pemakaian vs permintaan dan laporan audit.

Masing-masing proses akan diturunkan ke level 1.

7). *Data Flow Diagram Level 1* Proses Pendataan Sistem Informasi Persediaan Bhp



Gambar 4.6 DFD Level 1 Proses Pendataan Sistem Informasi Persediaan Bhp

Gambar 4.6 menunjukkan DFD Level 1 pada proses pendataan, pada proses ini terdapat 4 proses yaitu :

1.1 Proses Pendataan Bhp

Pada proses ini data bhp yang akan digunakan dicatat oleh tim pengadaan dan disimpan dalam file master bhp.

1.2 Proses Pendataan Klinik

Pada proses ini data klinik yang akan memakai bhp dicatat oleh tim pengadaan dan disimpan dalam file master klinik.

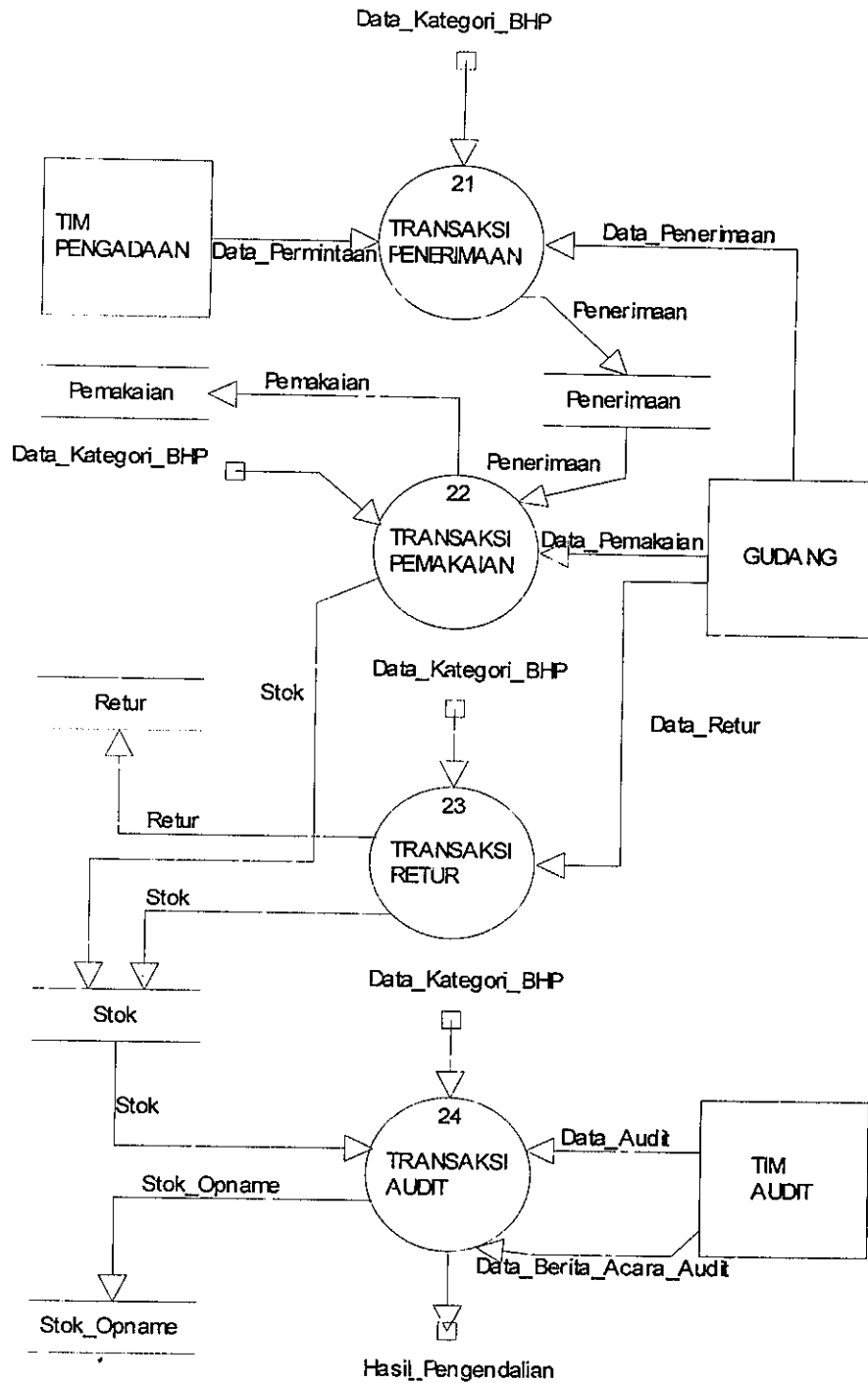
1.3 Proses Pendataan Permintaan

Pada proses ini data permintaan klinik dan FKG dicatat oleh tim pengadaan dan disimpan dalam file master permintaan.

1.4 Proses Kategori Bhp

Pada proses ini data bhp, data klinik, dan data permintaan menjadi data kategori bhp.

8). Data Flow Diagram Level 1 Proses Transaksi Sistem Informasi Persediaan Bhp



Gambar 4.7 DFD Level 1 Proses Transaksi Sistem Informasi Persediaan Bhp

Pada proses transaksi yang digambarkan dalam DFD Level 1 terdapat 4 proses, yaitu :

2.1 Transaksi Penerimaan

Untuk mengecek kesesuaian antara data permintaan dengan data penerimaan yang tersimpan dalam file penerimaan dan dikelompokkan berdasarkan kategori bhp.

2.2 Transaksi Pemakaian

Untuk mengetahui jumlah bhp yang dikeluarkan oleh gudang. Pada transaksi ini akan menghasilkan data stok yang tersimpan dalam file stok.

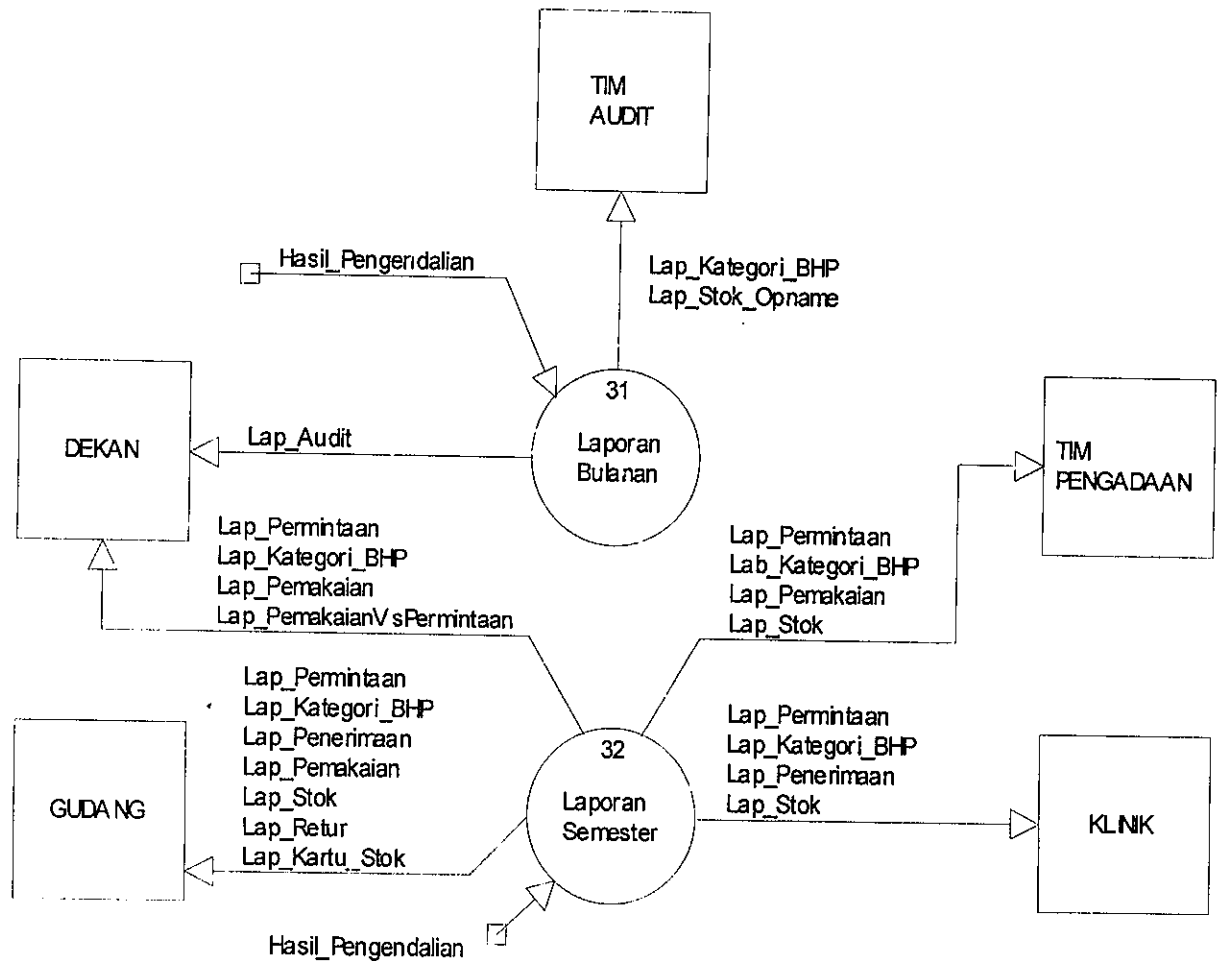
2.3 Transaksi Retur

Untuk mengetahui jumlah bhp yang dikembalikan dari klinik ke gudang yang akan tercatat dalam file retur, dan data ini akan menambah data stok.

2.4 Transaksi Audit

Untuk membandingkan kesesuaian antara data stok yang tersimpan dalam file stok dengan jumlah pengecekan fisik bhp digudang dan akan tersimpan dalam file audit. *Output* dari transaksi ini adalah hasil pengendalian persediaan yang digunakan untuk level selanjutnya.

9). Data Flow Diagram Level 1 Proses Pelaporan Sistem Informasi
Persediaan Bhp



Gambar 4.8 DFD Level 1 Proses Pelaporan Sistem Informasi Persediaan Bhp

Pada proses pelaporan yang digambarkan dalam DFD Level 1 terdapat 2 proses, yaitu :

3.1 Laporan bulanan

Kegiatan yang dilakukan adalah membuat laporan bulanan yang terdiri dari laporan Kategori bhp yang digunakan untuk membedakan waktu audit oleh

tim audit dan laporan stok opname yang digunakan sebagai referensi melakukan audit.

3.2 Laporan semester

Kegiatan yang dilakukan adalah membuat laporan :

- a) Laporan kategori bhp digunakan oleh Dekan, Tim pengadaan, Klinik dan gudang.
- b) Laporan permintaan digunakan oleh Dekan, Tim pengadaan, Klinik dan gudang.
- c) Laporan penerimaan digunakan oleh gudang.
- d) Laporan pemakaian digunakan oleh Dekan, Tim pengadaan, Klinik dan gudang.
- e) Laporan retur digunakan oleh gudang.
- f) Laporan stok digunakan Tim pengadaan, Klinik dan gudang.
- g) Laporan kartu stok digunakan oleh gudang.
- h) Laporan pemakaian vs permintaan digunakan oleh Dekan.
- i) Laporan audit digunakan oleh Dekan

b. Rancangan *Output* dan *Input*

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan pengguna maka diperoleh kebutuhan *output* sebagai berikut :



Tabel 4.6 Rancangan *Output* Sistem Informasi Persediaan Bhp

No	Nama Output	Format Output	Media Output	Alat output	Distribusi	Periode
1	Laporan Permintaan	Tabel	Kertas	Printer	Dekan, Tim Pengadaan Klinik, Gudang	Semester
2	Laporan Kategori bhp	Tabel	Kertas	Printer	Dekan, Tim Pengadaan, Klinik, Gudang, tim audit	Semester
3	Laporan Penerimaan	Tabel	Kertas	Printer	Gudang	Semester
4	Laporan Pemakaian	Tabel	Kertas	Printer	Dekan, Tim Pengadaan, Klinik, Gudang	Semester
5	Laporan Retur	Tabel	Kertas	Printer	Gudang	Semester
6	Laporan Stok	Tabel	Kertas	Printer	Tim Pengadaan, Klinik, Gudang	Semester
7	Laporan Stok Opname	Tabel	Kertas	Printer	Tim audit	Bulanan
8	Laporan Stok	Kartu Tabel	Kertas	Printer	Gudang	Semester
9	Laporan Audit	Resume hasil audit	Kertas	Printer	Dekan	Bulanan
10	Laporan Pemakaian Vs Permintaan	Tabel, Grafik	Kertas	Printer	Dekan	Semester

Rancangan *output* Sistem Informasi Persediaan Bhp untuk Pengendalian Praktikum di FKG UNEJ dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :

- 1) Rancangan *Output* Laporan Permintaan BHP
 - a) Rancangan *Output* Laporan Permintaan Untuk Dekan dan Tim Pengadaan


(1) Rancangan *Output* Laporan Permintaan bhp Per Klinik

KODE KLINIK  

Tanggal	Kode BHP	Nama BHP	Jumlah	Harga	Total

Gambar 4.9 Rancangan *Output* Laporan Permintaan BHP Per Klinik

(2) Rancangan *Output* Laporan Permintaan bhp Seluruh Klinik (FKG)




Kode BHP	Nama BHP	KATEGORI	Jumlah	Harga	Total


Gambar 4.10 Rancangan *Output* Laporan Permintaan bhp seluruh klinik (FKG)

b) Rancangan *Output* Laporan Permintaan BHP Untuk Klinik dan Gudang

(1) Rancangan *Output* Laporan Permintaan BHP Per Klinik

KODE KLINIK


 Tampil

 CETAK

Tanggal	Kode BHP	Nama BHP	Jumlah	KATEGORI

Gambar 4.11 Rancangan *Output* Laporan Permintaan BHP Per klinik


(2) Rancangan *Output* Laporan Permintaan BHP Seluruh Klinik (FKG)

 CETAK

Kode BHP	Nama BHP	Jumlah	KATEGORI	▲

Gambar 4.12 Rancangan *Output* Laporan Permintaan BHP Seluruh klinik (FKG)



2) Rancangan *Output* Laporan Kategori BHP



Kode BHP	Nama BHP	KATEGORI	

Gambar 4.13 Rancangan *Output* Laporan Kategori BHP

3) Rancangan *Output* Laporan Penerimaan BHP



Urut Tanggal	Filter Tanggal	Filter Kode	Filter Kategori		
Urut Kode				Tampil	CETAK
Urut Expired					

Tanggal	Kode BHP	Nama BHP	Expired	Jumlah	Kategori

Gambar 4. 14 Rancangan *Output* Laporan Penerimaan BHP

4) Rancangan *Output* Laporan Pemakaian BHP



a) Rancangan *Output* Laporan Pemakaian BHP Untuk Dekan

Urut Tanggal	Filter Tanggal	Filter Kode	Filter Kategori	Filter Kd Klinik				
Urut Kode								
Urut Expired					Tampil		CETAK	

Tanggal	Kode BHP	Nama BHP	Expired	Jumlah	Harga	Total	Kategori	Kd. Klinik

Gambar 4.15 Rancangan *Output* Laporan Pemakaian BHP



b) Rancangan *Output* Laporan Pemakaian BHP Untuk Tim Pengadaan, Klinik dan Gudang

Urut Tanggal	Filter Tanggal	Filter Kode	Filter Kategori	Filter Kd Klinik				
Urut Kode								
Urut Expired					Tampil		CETAK	

Tanggal	Kode BHP	Nama BHP	Expired	Jumlah	Harga	Total	Kategori	Kd. Klinik

Gambar 4.16 Rancangan *Output* laporan Pemakaian BHP



5) Rancangan *Output* Laporan Retur

Urut Tanggal	Filter Tanggal	Filter Kode	Filter Kategori	Filter Kd Klinik	 Tampil	 CETAK
Urut Kode						
Urut Expired						

Tanggal	Kode BHP	Nama BHP	Expired	Jumlah	Kategori	Kd. Klinik

Gambar 4.17 Rancangan *Output* Laporan Retur

6) Rancangan *Output* Laporan Stok

Urut Kode	Filter ED	Filter Kode	Filter Kategori	 Tampil	 CETAK
Urut Expired	SD				

Kode BHP	Nama BHP	Expired	Terima	Retur	Pakai	Sisa	Kategori

Gambar 4.18 Rancangan *Output* Laporan Stok

9) Rancangan *Output* Laporan Audit

NO. AUDIT	TANGGAL	SEMESTER	PETUGAS
1	13-09-2005	GANJIL1997	
2	13-09-2005	GANJIL2003	
3	17-09-2005	GANJIL2003	DD
4	22-09-2005	GANJIL2003	
5	27-09-2005	GANJIL 2003	RRRR


CETAK STOK OPNAME

BERITA ACARA

CETAK BERITA ACARA

KODE BHP	NAMA BHP	STOK OPNAME	STOK FISIK	BELIBIH	KETERANGAN
101001	Benang Operasi	1.00	0.00	1.00	
101002	Celulose Strip	2.00	0.00	2.00	
101003	Deck Glass	1.00	0.00	1.00	
101004	Dental Floss Stic	10.00	0.00	10.00	
101015	Jarum Operasi	15.00	0.00	15.00	
101016	Jarum Suntik 1ml	2.00	0.00	2.00	
101017	Jarum Suntik 2,5ml	2.00	0.00	2.00	
101020	Klamer 0,7	1.00	0.00	1.00	
101022	Lampu Ligh Curing	2.00	0.00	2.00	
101023	Masker	14.00	0.00	14.00	
101024	Mata Bur Cone	4.00	0.00	4.00	

DOUBLE CLIK PADA KODE BHP UNTUK MELIHAT KARTU STOK

Gambar 4.21 Rancangan *Output* Laporan Audit10) Rancangan *Output* Laporan Pemakaian Vs Permintaana) Rancangan *Output* Laporan Pemakaian Vs Permintaan dalam Prosentase


LAPORAN PERMINTAAN DAN PEMAKAIAN BAHAN HABIS PAKAI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER

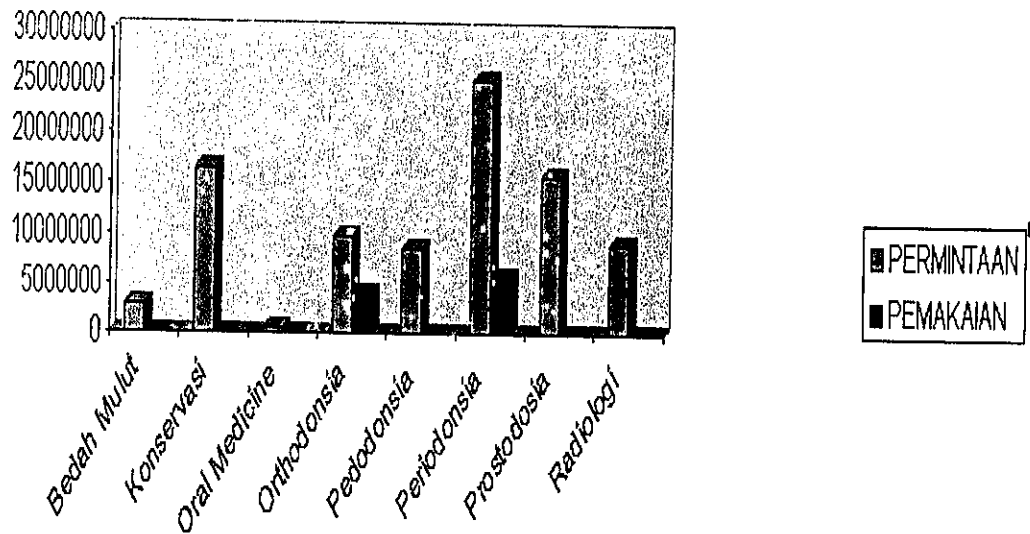
Semester : GANJIL Tahun : 2003 Tanggal Cetak : 08-10-2005

KODE BHN	NAMA BAHAN	PERMINTAAN	PEMAKAIAN	PROSENTASE
101001	Benang Operasi	1.00	0.00	0.00 %
101002	Celulose Strip	3.00	0.00	0.00 %
101003	Deck Glass	1.00	0.00	0.00 %
101004	Dental Floss Stic	10.00	0.00	0.00 %
101015	Jarum Operasi	25.00	0.00	0.00 %
101016	Jarum Suntik 1ml	2.00	0.00	0.00 %
101017	Jarum Suntik 2,5ml	6.00	1.00	16.66 %

Gambar 4.22 Rancangan *Output* Laporan Pemakaian Vs Permintaan bhp (prosentase)

b) Rancangan *Output* Laporan Pemakaian Vs Permintaan dalam grafik

GRAFIK PERMINTAAN DAN PEMAKAIAN BHP



Gambar 4.23 Rancangan *Output* Laporan Pemakaian Vs Permintaan dalam grafik

Rancangan *input* Sistem Informasi Persediaan BHP dapat dilihat pada tabel 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.7 Rancangan *input* Sistem Informasi Persediaan BHP

No	Nama input	Format	Alat Input	Periode
1.	Data bhp	Tabel	Keyboard/ Mouse	Semester
2.	Data klinik	Tabel		Tahunan
3.	Data permintaan bhp	Tabel		Semester
4.	Data penerimaan bhp	Tabel		Semester
5.	Data pemakaian bhp	Tabel		Semester
6.	Data Retur bhp	Tabel		Semester
7.	Data Audit	Tabel		Bulanan
8.	Data tutup.buku	Tabel		Semester

c. Perancangan Basis Data

Tujuan perancangan basis data adalah basis data yang bisa kompak dan efisien dalam penggunaan ruang penyimpanan, cepat dalam pengaksesan dan mudah untuk memanipulasi data serta bebas dari redudansi. 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 relasi minimum. Kemudian tiap tabel diuji dengan menggunakan pendekatan normalisasi. Pengujian ini dipakai untuk memenuhi normalisasi bentuk ketiga (3-NF) dan bentuk normal *Boyce Codde Normal Form* (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, redudansi 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 *prelimanary*. 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.

Langkah-langkah yang diperlukan untuk membuat rancangan ERD adalah :

a) Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang terlibat.

Berdasarkan DFD dan dengan menganalisis pengguna yang terlibat dalam sistem, maka dapat ditemukan entitas-entitas basis data dalam Sistem Informasi Persediaan Bhp. Himpunan entitas tersebut dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut :

Tabel 4.8 Himpunan entitas Sistem Informasi Persediaan Bhp

No	Entitas	Keterangan
1	Klinik .	Berisi data klinik
2	Bhp	Berisi data semua bhp yang ada di gudang

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

Fungsi atribut adalah mendiskripsikan 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 terhadap tabel. Berdasarkan himpunan entitas pada Sistem Informasi Persediaan BHP maka dapat ditentukan *atribut key* sebagai berikut :

Tabel 4.9 Himpunan *primary key* masing-masing entitas

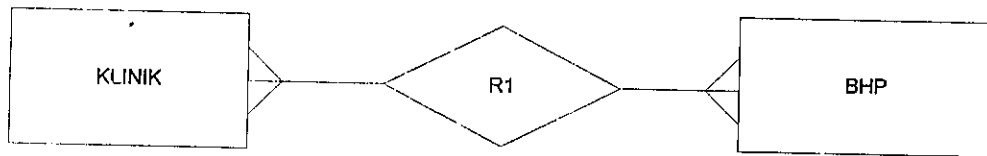
No	Entitas	<i>Primary Key</i>
1.	Klinik	Kodekl
2.	BHP	Kodebrg

- 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 (*relation set*). Ketepatan didalam menentukan relasi yang terjadi diantara himpunan entitas akan sangat menentukan kualitas rancangan basis data. Relasi harus dapat mengakomodasikan 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 adalah :

i) Relasi antara klinik dan bhp

Pada awal semester klinik meminta bhp. Berdasarkan permintaan tersebut dapat dihitung jumlah bhp yang disediakan. Relasi ini membentuk R1 (minta). Satu klinik bisa meminta lebih dari satu jenis bhp, satu jenis bhp dapat diminta oleh beberapa klinik. Kardinalitasnya adalah *many to many*. Relasinya dapat digambarkan bagan sebagai berikut :



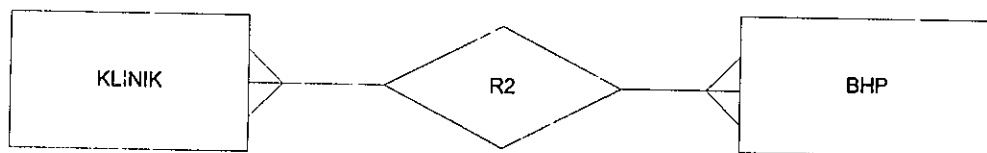
Gambar 4.24 Relasi R1

Keterangan :

R1 : minta

ii) Relasi antara klinik dan bhp

R2 (pakai) adalah relasi antara klinik dengan bhp pada saat klinik memakai bhp selama satu semester. Satu klinik bisa memakai lebih dari satu jenis bhp, satu jenis bhp dapat dipakai oleh beberapa klinik. Kardinalitasnya adalah *many to many*. Relasinya dapat digambarkan bagan sebagai berikut :



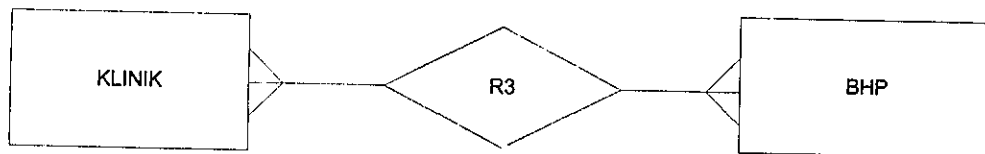
Gambar 4.25 Relasi R2

Keterangan :

R2 : pakai

iii) Relasi antara klinik dan bhp

R3 (retur pakai) adalah relasi antara klinik dengan bhp pada saat klinik mengembalikan (retur) bhp. Satu klinik bisa meretur lebih dari satu jenis bhp, satu jenis bhp dapat diretur oleh beberapa klinik. Kardinalitasnya adalah *many to many*. Relasinya dapat digambarkan bagan sebagai berikut :



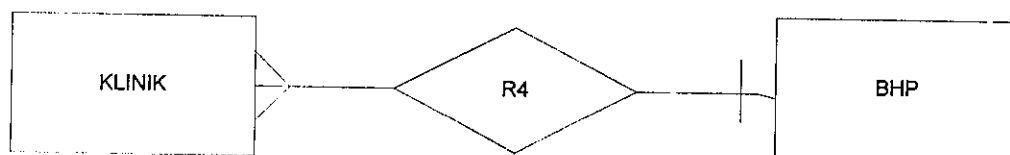
Gambar 4.26 Relasi R3

Keterangan :

R3 : retur pakai

iv) Relasi antara klinik dan bhp

R4 (kartu stok) adalah relasi antara klinik dengan bhp pada saat mengisi kartu stok bhp. Kartu stok dapat diisi dengan beberapa klinik, tetapi hanya satu jenis bhp yang diisi pada kartu stok. Kardinalitasnya adalah *many to one*. Relasi dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



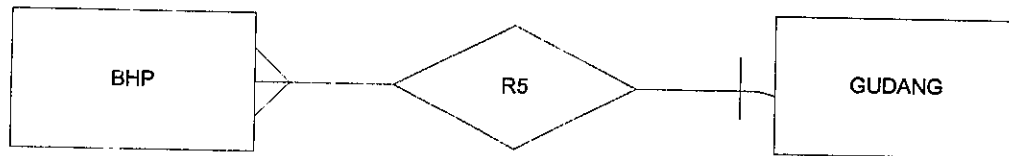
Gambar 4.27 Relasi R4

Keterangan :

R4 : kartu stok

v) Relasi antara bhp dan gudang

R5 (terima) adalah relasi antara bhp dengan gudang pada saat menerima bhp. Beberapa jenis bhp diterima di gudang dan hanya satu gudang yang menerima bhp. Kardinalitasnya adalah *many to one*. Relasi dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



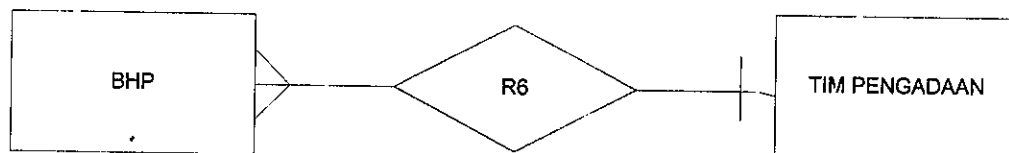
Gambar 4.28 Relasi R5

Keterangan :

R5 : terima

vi) Relasi antara bhp dan user

R6 (tminta) adalah relasi antara bhp dan tim pengadaan pada saat membuat kategori bhp berdasarkan analisis abc. Beberapa jenis bhp dianalisis abc oleh satu dari Tim pengadaan dan hanya satu dari tim pengadaan yang membuat kategori bhp berdasarkan analisis abc. Kardinalitasnya adalah *many to one*. Relasi dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



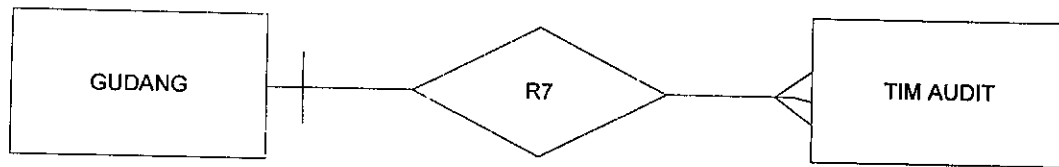
Gambar 4.29 Relasi R6

Keterangan :

R6 : tminta

vii) Relasi antara gudang dan tim audit

R7 (Audit) adalah relasi antara gudang dan tim audit pada saat tim audit melakukan pemeriksaan fisik di gudang. Satu gudang diaudit oleh satu atau beberapa petugas audit. Satu atau beberapa petugas audit melakukan pemeriksaan fisik di satu gudang. Kardinalitasnya *one to many*. Relasi dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :



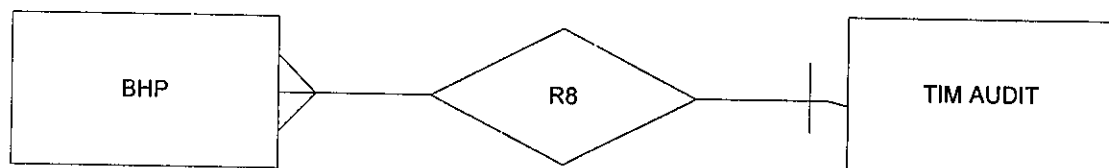
Gambar 4.30 Relasi R7

Keterangan :

R7 : audit

viii) Relasi antara bhp dan tim audit

R8 (hasil audit) adalah relasi antara bhp dengan tim audit pada saat bhp diperiksa secara fisik oleh petugas audit. Beberapa jenis bhp diperiksa oleh satu petugas audit. Satu petugas audit memeriksa beberapa jenis bhp. Kardinalitasnya *many to one*. Relasi dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut :

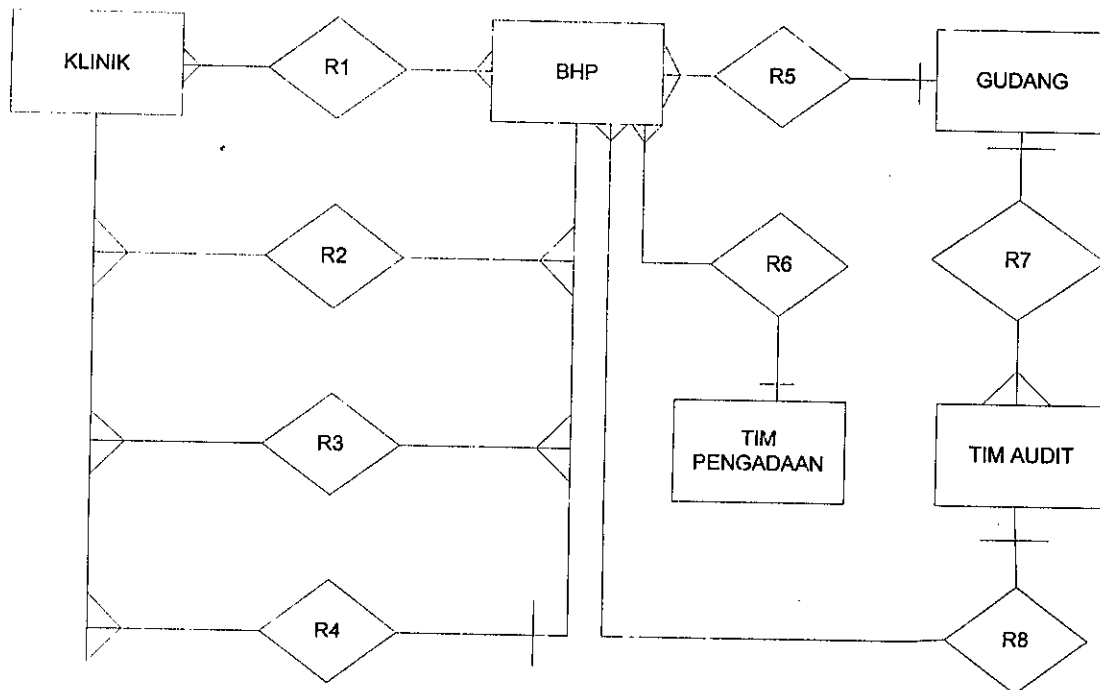


Gambar 4.31 Relasi R8

Keterangan :

R8 : hasil audit

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



Gambar 4. 32 ERD Sistem Informasi Persediaan BHP

d) Melengkapi himpunan entitas dengan atribut deskriptif (non key)

Entitas-entitas yang dibuat antar entitas yang diuraikan pada ERD (*Entity Relationship Diagram*) diatas 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 :

Klinik (Kodekl, nama)

BHP (Kodebrg, nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi)

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 ERD diatas, maka perlu dianalisis apakah relasi-relasi yang terbentuk akan menghasilkan tabel baru, atau 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) Relasi R1 (minta), kardinalitas relasi antara klinik dan bhp adalah *many to many* maka R1 menjadi tabel baru.
- (b) Relasi R2 (pakai), kardinalitas relasi antara klinik dan bhp adalah *many to many* maka R2 menjadi tabel baru.
- (c) Relasi R3 (retur pakai), kardinalitas relasi antara klinik dan bhp adalah *many to many* maka R3 menjadi tabel baru.
- (d) Relasi R4 (kartu stok), kardinalitas relasi antara klinik dan bhp adalah *many to one* maka R4 tidak harus diimplementasikan menjadi sebuah tabel baru.
- (e) Relasi R5 (terima), kardinalitas relasi antara bhp dan gudang adalah *many to one* maka R5 tidak harus diimplementasikan menjadi sebuah tabel baru.

- (f) Relasi R6 (tminta), kardinalitas relasi antara bhp dan tim pengadaan adalah *many to one* maka R6 tidak harus diimplementasikan menjadi sebuah tabel baru.
- (g) Relasi R7 (audit), kardinalitas relasi antara gudang dan tim audit adalah *one to many* maka R7 tidak harus diimplementasikan menjadi sebuah tabel baru .
- (h) Relasi R8 (hasil audit), kardinalitas relasi antara bhp dan tim audit adalah *many to one* maka R8 tidak harus diimplementasikan menjadi sebuah tabel baru.

Dari analisis diatas maka tabel baru dari himpunan relasi adalah tabel klinik, tabel bahan, tabel minta, tabel pakai, tabel retur pakai, tabel kartu stok, tabel terima, tabel tminta, tabel audit dan tabel hasil audit. Secara lengkap atribut-atribut dari tabel (basis data fisik) yang ditransformasikan dari himpunan entitas dan himpunan relasi adalah sebagai berikut :

- Klinik (Kodekl, nama)
- Bahan (Kodebrg, nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi)
- Minta (No, tanggal, kodekl, kodebrg, jumlah, harga, opr)
- Pakai (Notran, tanggal, kodekl, kodebrg, ed, jumlah, opr)
- Kartu stok (Tanggal, kodekl, kodebrg, masuk, keluar, selisih, keterangan, opr)
- Retur pakai (Notran, tanggal, kodekl, kodebrg, keterangan, ed, jumlah, opr)
- Terima (Notran, tanggal, kodebrg, ed, jumlah, opr)
- tminta (Kodebrg, jumlah, harga, biaya, komulatif, persenb, persenk, kategori)
- Audit (noaudit, tgl, petugas, semester, brtacara)

Hasil audit (noaudit, tgl, semester, kodebrg, stokopn, stokfis, selisih, keterangan)

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 prespektif normalisasi, sebuah basis data dapat dikatakan dengan baik, jika setiap tabel yang menjadi unsur pembentuk basis data tersebut juga telah berada dalam keadaan baik atau normal. Sebuah tabel dapat dikategorikan baik (efisien atau normal), jika telah memenuhi tiga kriteria berikut :

- a. Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (*Lossles-Join Decomposition*).
- b. Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (*Dependency Presertation*).
- 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 pada Tabel Klinik

Tabel klinik yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Klinik (Kodekl, nama)

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

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

Kodekl → nama

Keterangan : artinya ketergantungan fungsional

Ternyata selain kodekl tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, maka tabel klinik memenuhi 3-NF.

(b) Uji Normalisasi pada Tabel Bahan

Tabel BHP yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Bahan (Kodebrg, nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi)

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

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

Kodebrg \longrightarrow nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi
Keterangan : artinya ketergantungan fungsional

Ternyata selain kodebrg tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, maka tabel bahan memenuhi 3-NF.

(c) Uji Normalisasi pada Tabel Minta

Tabel Permintaan yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Minta (No, tanggal, kodekl, kodebrg, jumlah, harga, opr)

Pada tabel minta, No + tanggal + kodekl + Kodebrg secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel minta, sehingga No + tanggal + kodekl + Kodebrg merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

No + tanggal + kodekl + Kodebrg \longrightarrow (jumlah, harga, opr)

Primary key-nya adalah No + tanggal + kodekl + Kodebrg, sehingga tabel minta telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya No + tanggal + kodekl + Kodebrg yang menentukan semua atribut pada tabel minta. Ternyata selain No +

tanggal + kodekl + Kodebrg masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kodekl \longrightarrow nama klinik

Kodebrg \longrightarrow nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi

Maka tabel minta harus didekomposisi menjadi 3 tabel , yaitu :

Minta (No, tanggal, kodekl, kodebrg, jumlah, harga, opr)

Nama klinik (Kodekl, nama)

Nama Bahan (Kodebrg, nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi)

(d) Uji Normalisasi pada Tabel Pakai

Tabel pakai yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Pakai (Notran, tanggal, kodekl, kodebrg, ed, jumlah, opr)

Pada tabel pakai, Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel pakai , sehingga Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg \longrightarrow (ed, jumlah, opr)

Primary key-nya adalah Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg, sehingga tabel pakai telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg yang menentukan semua atribut pada tabel pakai. Ternyata selain Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kodekl \longrightarrow nama

Kodebrg \longrightarrow nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi

Maka tabel pakai harus didekomposisi menjadi 3 tabel , yaitu :

Pakai (Notran, tanggal, kodekl, kodebrg, ed, jumlah, opr)

Nama klinik (Kodekl, nama)

Nama Bahan (Kodebrg, nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi)

(e) Uji Normalisasi pada Tabel Retur pakai

Tabel Retur pakai yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Retur pakai (Notran, tanggal, kodekl, kodebrg, keterangan, ed, jumlah, opr)

Pada tabel retur pakai, Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel retur pakai, sehingga Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg \longrightarrow (keterangan, ed, jumlah, opr)

Primary key-nya adalah Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg, sehingga tabel retur pakai telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg yang menentukan semua atribut pada tabel retur pakai. Ternyata selain Notran + tanggal + kodekl + Kodebrg masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kodekl \longrightarrow nama

Kodebrg \longrightarrow nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi

Maka tabel retur pakai harus didekomposisi menjadi 3 tabel , yaitu :

Retur pakai (Notran, tanggal, kodekl, kodebrg, keterangan, ed, jumlah, opr)

Nama klinik (Kodekl, nama)

Nama Bahan (Kodebrg, nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi)

(f) Uji Normalisasi pada Tabel Kartu stok

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

Kartu stok (Tanggal, kodekl, kodebrg, masuk, keluar, keterangan, opr)

Pada tabel kartu stok, tanggal + kodekl + Kodebrg secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel kartu stok, sehingga tanggal + kodekl + Kodebrg merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

tanggal + kodekl + Kodebrg \longrightarrow (masuk, keluar, keterangan, opr)

Primary key-nya adalah tanggal + kodekl + Kodebrg, sehingga tabel kartu stok telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya tanggal + kodekl + Kodebrg yang menentukan semua atribut pada tabel kartu stok. Ternyata selain tanggal + kodekl + Kodebrg masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kodekl \longrightarrow nama

Kodebrg \longrightarrow nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi

Maka tabel kartu stok harus didekomposisi menjadi 3 tabel, yaitu :

Kartu stok (Notran, tanggal, kodekl, kodebrg, ed, jumlah, opr)

Nama klinik (Kodekl, nama)

Nama Bahan (Kodebrg, nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi)

(g) Uji Normalisasi pada Tabel Terima

Tabel Terima yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Terima (notran, Tanggal, kodebrg, ed, jumlah, opr)

Pada tabel terima, notran + tanggal + kodebrg secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel terima, sehingga tanggal +

kodekl + Kodebrg merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

Notran + tanggal + Kodebrg \longrightarrow (ed, jumlah, opr)

Primary key-nya adalah notran + tanggal + kodebrg, sehingga tabel terima telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya tanggal + kodekl + Kodebrg yang menentukan semua atribut pada tabel terima. Ternyata selain notran+ tanggal + Kodebrg masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kodebrg \longrightarrow nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi

Maka tabel terima harus didekomposisi menjadi 2 tabel, yaitu :

Terima (Notran, tanggal, kodebrg, ed, jumlah, opr)

Nama Bahan (Kodebrg, nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi)

(h) Uji Normalisasi pada Tabel tminta

Tabel abc yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

abc (kodebrg, jumlah, harga, biaya, kumulatif, persenb, persenk, kategori)

Pada tabel abc, kodebrg secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel abc, sehingga Kodebrg merupakan *primary key*.

Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

Kodebrg \longrightarrow (jumlah, harga, biaya, kumulatif, persenb, persenk, kategori)

Primary key-nya adalah kodebrg, sehingga tabel abc telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya kodebrg yang menentukan semua atribut di tabel abc.

Kodebrg \longrightarrow (jumlah, harga, biaya, kumulatif, persenb, persenk, kategori)

Keterangan : artinya ketergantungan fungsional

Ternyata selain kodebrg tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain. maka tabel abc memenuhi 3-NF.

(i) Uji Normalisasi pada Tabel audit

Tabel audit yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Audit (noaudit, tgl, petugas, semester, brtacara)

Pada tabel audit, noaudit secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel audit, sehingga noaudit merupakan *primary key*.

Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

noaudit \longrightarrow (tgl, petugas, semester, brtacara)

Primary key-nya adalah noaudit, sehingga tabel audit telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya noaudit yang menentukan semua atribut di tabel audit.

noaudit \longrightarrow (tgl, petugas, semester, brtacara)

Keterangan : artinya ketergantungan fungsional

Ternyata selain noaudit tidak ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, maka tabel audit memenuhi 3-NF.

(j) Uji Normalisasi pada Tabel hasil audit

Tabel hasil audit yang diperoleh dari diagram E-R adalah :

Hasil audit (noaudit, tgl, semester, kodebrg, stokopn, stokfis, selisih, keterangan)

Pada tabel hasil audit, noaudit + tgl + semester + kodebrg secara fungsional menentukan semua atribut yang ada pada tabel hasil audit,

sehingga noaudit merupakan *primary key*. Karena dari ketergantungan fungsional berikut :

Noaudit + tgl + semester + Kodebrg → (stokopn, stokfis, selisih, keterangan)

Primary key-nya adalah noaudit + tgl + semester + kodebrg, sehingga tabel hasil audit telah memenuhi 2-NF. Untuk mengetahui apakah memenuhi 3-NF, harus diuji apakah hanya noaudit + tgl + semester + kodebrg yang menentukan semua atribut pada tabel hasil audit. Ternyata selain noaudit + tgl + semester + kodebrg masih ada atribut lain yang ketergantungan fungsional kepada atribut lain, yaitu :

Kodebrg → nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi

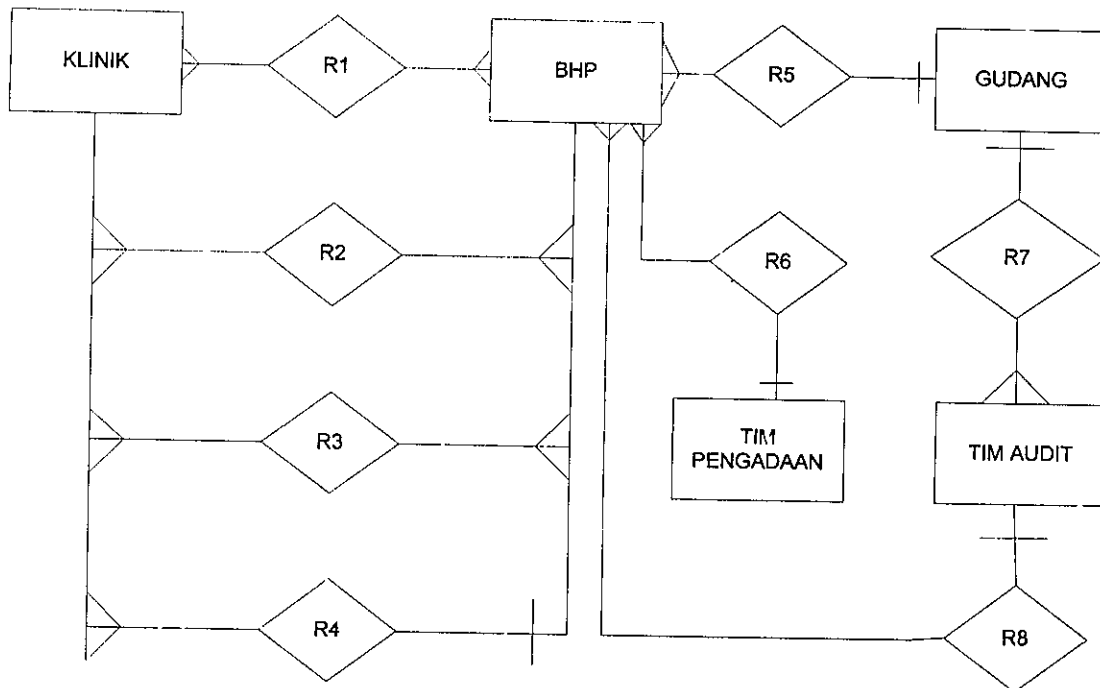
Maka tabel hasil audit harus didekomposisi menjadi 2 tabel , yaitu :

Hasil audit (noaudit, tgl, semester, kodebrg, stokopn, stokfis, selisih, keterangan)

Nama Bahan (Kodebrg, nama, jenis, sifat, merk, tipe, ukuran, satuan, lokasi)

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 Persediaan Bahan Habis Pakai selengkapnya dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 4.33 ERD akhir Sistem Informasi Persediaan BHP

5) Perancangan Struktur File Basis Data

Hasil dari tabel yang berupa file-file data pada perancangan normalisasi selanjutnya dirancang struktur dari file-file *datasenya*. 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 4.10 Daftar File Data Base Sistem Informasi Persediaan BHP

No	Nama File	Key	Keterangan
1.	Klinik	Kodekl	Data klinik
2.	BHP	Kodebrg	Data bhp
3.	Minta	No + Tanggal + kodekl + kodebrg	Data permintaan bhp
4.	Pakai	Notran + Tanggal + Kodekl + Kodebrg	Data pemakaian bhp
5.	Kartu stok	Tanggal + kodekl + kodebrg	Data stok per satu jenis bhp
6.	Retur pakai	Notran + Tanggal + Kodekl + Kodebrg + keterangan	Data retur bhp
7.	Terima	Notran + Tanggal + kodebrg + ed	Data penerimaan bhp
8.	tminta	Kodebrg	Data kategori bhp berdasarkan analisis abc
9.	Audit	Noaudit	Data audit (pemeriksaan fisik) bhp di gudang
10.	Hasil audit	Noaudit	Data hasil audit yang telah dilakukan

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 Klinik

Tabel 4.11 Kamus Data File Klinik

Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
Kodekl	c	5	Kode klinik
Nama	c	15	Nama klinik

b) Kamus Data File Bahan

Tabel 4.12 Kamus Data File Bahan

Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
Kodebrg	C	8	Kode BHP
Nama	C	25	Nama BHP
Jenis	C	10	[1]Alat [2] Bahan [3] Obat
Sifat	C	10	[1] Padat [2] Cair [3] Bubuk [4] Pasta [5] Tablet [6] Gel Krim [7] Spon [8] Bubuk&Cair
Merk	C	25	Merk BHP
Tipe	C	15	Tipe BHP
Ukuran	C	10	Ukuran
Satuan	C	15	Satuan
Lokasi	C	15	Lokasi penyimpanan bhp

c) Kamus Data File Minta

Tabel 4.13 Kamus Data File Minta

Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
Nomer	C	6	Nomer Inputan Pesan
Tanggal	d	8	Tanggal Pesan
Kodekl	C	5	Kode Klinik
Kodebrg	C	8	Kode BHP
Jumlah	N	10,2	Jumlah bhp yang diajukan
Harga	N	12	Harga bhp yang dibeli
opr	C	10	Operator

d) Kamus Data File Pakai

Tabel 4.14 Kamus Data File Pakai

Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
Notran	C	6	Nomor Transaksi
Tanggal	D	8	Tanggal Transaksi
Kodekl	C	5	Kode Klinik
Kodebrg	C	8	Kode BHP
Ed	D	8	<i>Expired Date</i>
Jumlah	N	10,2	Jumlah bhp yang dipakai klinik atau yang dikeluarkan gudang
Opr	c	10	Operator

e) Kamus Data File Retur pakai

Tabel 4.15 Kamus Data File Retur pakai

Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
notran	Character	6	Nomor transaksi
tanggal	Date	8	Tanggal transaksi
kodekl	Character	5	Kode klinik
Kodebrg	Character	8	Kode bhp
Ed	Date	8	<i>Expired Date</i>
Jumlah	Numeric	10,2	Jumlah bhp yang dikembalikan klinik ke gudang
opr	Character	10	Operator

f) Kamus Data File Kartu Stok

Tabel 4.16 Kamus Data File Kartu Stok

Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
Tanggal	Date	8	Tanggal transaksi
Kodekl	Character	5	Kode klinik
Kodebrg	Character	8	Kode bhp
Masuk	Numeric	10,2	Jumlah bhp yang masuk gudang
Keluar	Numeric	10,2	Jumlah bhp yang keluar gudang
Keterangan	Character	15	Keterangan transaksi
opr	Character	10	Operator

g) Kamus Data File Terima

Tabel 4.17 Kamus Data File Terima

Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
Notran	C	6	Nomor Transaksi
Tanggal	D	8	Tanggal Transaksi
Kodebrg	C	8	Kode BHP
Ed	D	8	<i>Expired Date</i>
Jumlah	N	10,2	Jumlah bhp nyang diterima gudang
Opr	C	10	Operator

h) Kamus Data File tminta

Tabel 4.18 Kamus Data File tminta

Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
kodebrg	Character	8	Kode BHP
jumlah	Numeric	10,2	Jumlah BHP
harga	Numeric	10,2	Harga BHP per satuan
Biaya	Numeric	12,2	Biaya BHP

Kumulatif	Numeric	12,2	Data jumlah komulatif biaya
Persenb	Numeric	6,2	Data prosentase biaya
Persenk	Numeric	6,2	Data prosentase kumulatif dari biaya
kategori	Character	15	[A] = menyerap biaya sampai 70% kumulatif [B] = menyerap biaya 70%-90% kumulatif [C] = menyerap biaya > 90% kumulatif

i) Kamus Data File Audit

Tabel 4.19 Kamus Data File Audit

Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
Noaudit	Integer	4	No audit
tanggal	Date	2	Tanggal audit
Petugas	Character	15	Petugas audit
Semester	Character	15	Semester
brtacara	Memo	4	Berita acara audit

j) Kamus Data File Hasil Audit

Tabel 4.20 Kamus Data File Hasil Audit

Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
Noaudit	Integer	4	No audit
tanggal	Date	2	Tanggal audit
Semester	Character	15	Semester
kodebrg	Character	8	Kode bhp
stokopn	Numeric	10,2	Stok opname
stokfis	Numeric	10,2	Stok fisik
Selisih	Numeric	10,2	Selisih antara stok opname dengan stok fisik
keterangan	Character	20	Berita acara audit

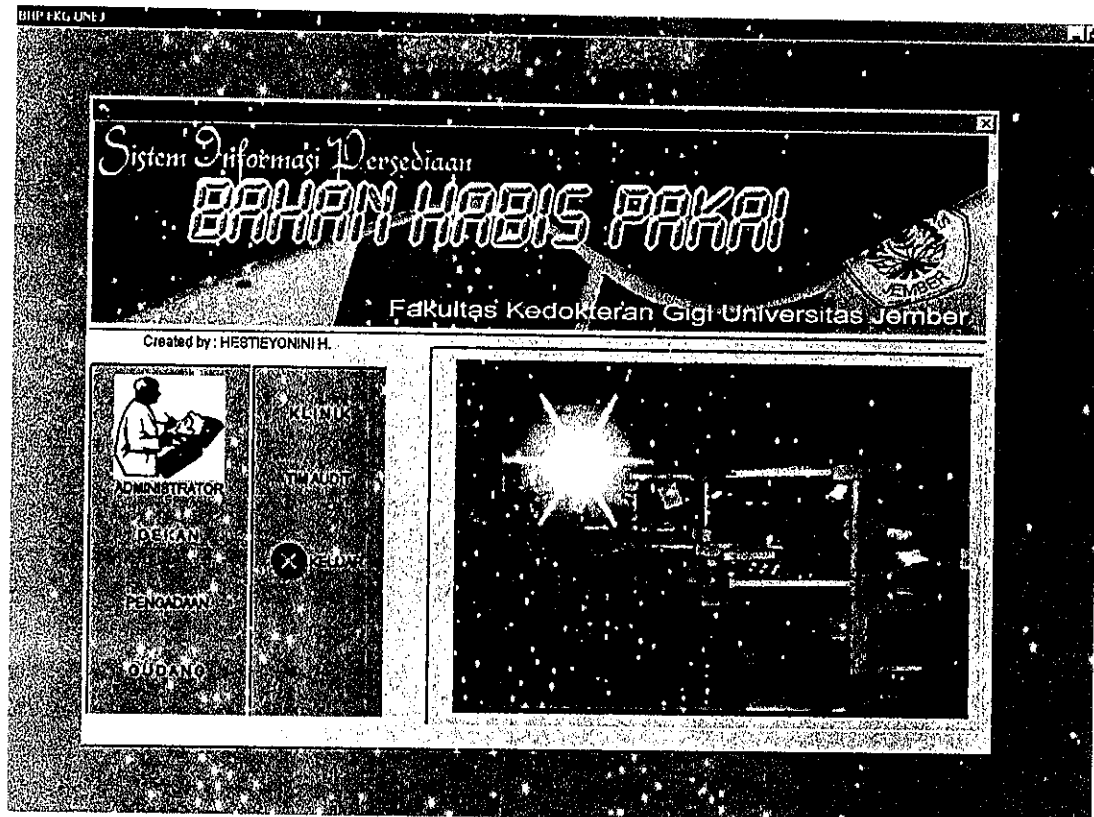
d. Perancangan Dialog Antar Muka

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

Perancangan dialog antar muka Sistem Informasi Persediaan Bahan Habis Pakai menggunakan menu karena mudah dipahami dan digunakan oleh pemakai. Tipe yang digunakan untuk perancangan dialog antar muka penelitian ini adalah kombinasi antara *icon* menu dan *pull down* menu. *Pull down* menu terdiri dari dua bagian menu, yaitu *bar* menu dan *pull down* menu sendiri. *Bar* menu berisi dengan pilihan yang dapat dipilih dengan menggunakan kursor ke kiri dan ke kanan. *Pull down* menu sendiri berisi dengan pilihan yang merupakan bagian kelompok dari suatu pilihan di *bar* menu. Pilihan *pull down* menu dapat dipilih dengan menggerakkan kursor ke atas dan ke bawah.

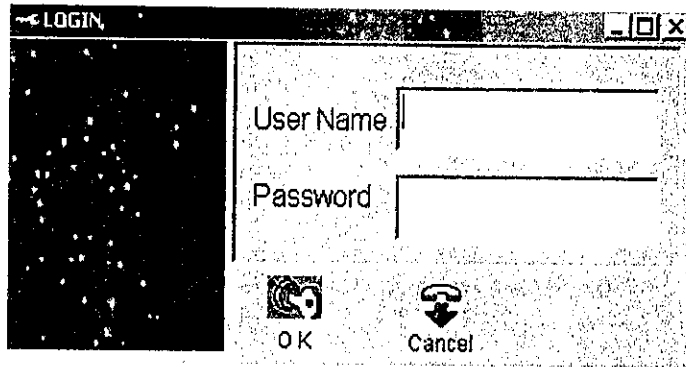
Rancangan antar muka tiap menu Sistem Informasi Persediaan Bahan Habis Pakai di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember di bagi berdasarkan pengguna seperti dibawah ini :

1) Rancangan Antar Muka Menu Utama Sistem Informasi Persediaan BHP



Gambar 4.34 Rancangan antar muka menu utama Sistem Informasi Persediaan Bhp

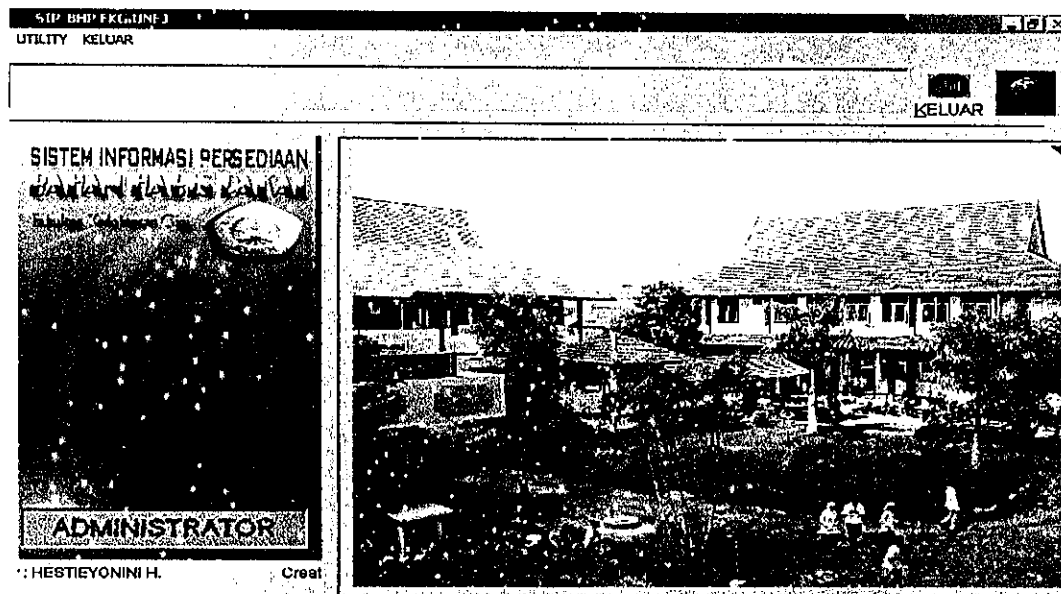
Terdapat 6 (enam) buah *icon* dari menu utama Sistem Informasi yang menunjukkan pengguna yaitu Administrator, Dekan, Pengadaan, Klinik, Gudang dan Tim Audit. Sebelum masuk ke menu utama masing-masing pengguna harus mengisi *user name* dan *password* sebagai berikut :



Gambar 4.35 Password

Masing-masing dari pengguna mempunyai rancangan antar muka menu utama sebagai berikut :

a) Rancangan Dialog Antar Muka Menu pada pengguna Administrator



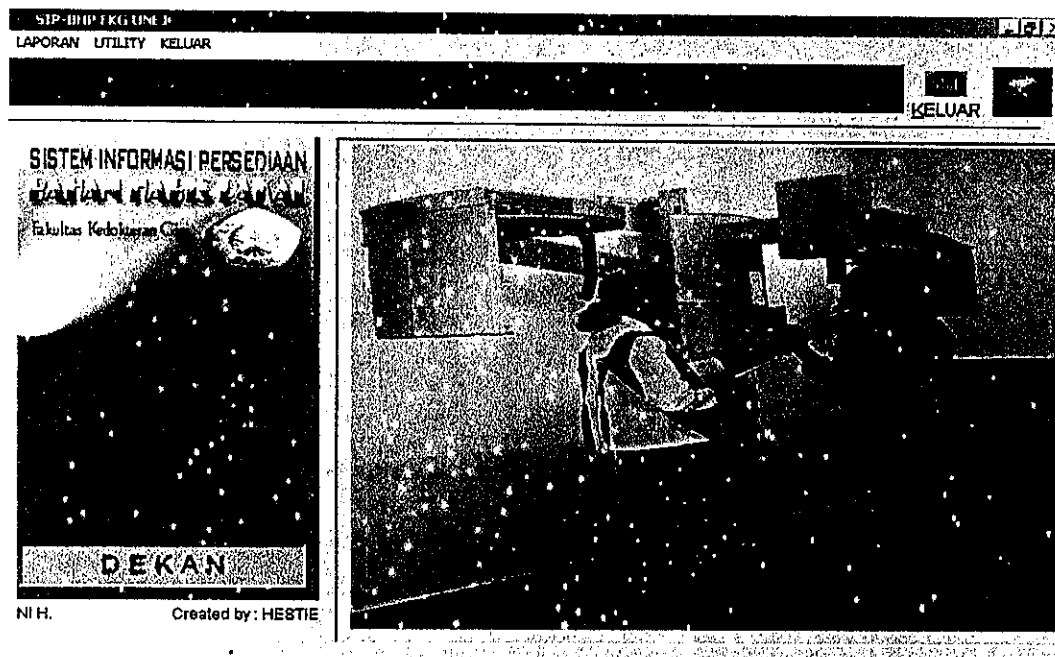
Gambar 4.36 Rancangan antar muka menu utama pengguna Administrator

Menu utama administrator yaitu seluruh input dan output dari Sistem Informasi Persediaan BHP. Selain itu terdapat tab utility user baru yang berfungsi untuk menginput user baru di sistem ini. Rancangan antar muka tab utility user baru adalah sebagai berikut :

The image shows a window titled "Data User". On the left, there is a small, dark, square image placeholder. To its right, there are four input fields: "Nama" (text), "Jabatan" (dropdown menu), "Pasrword" (text), and "KD KLINIK" (text). Below these fields is a row of buttons: a left arrow, a left double arrow, a right double arrow, a right arrow, "Isi Data", and "Batal".

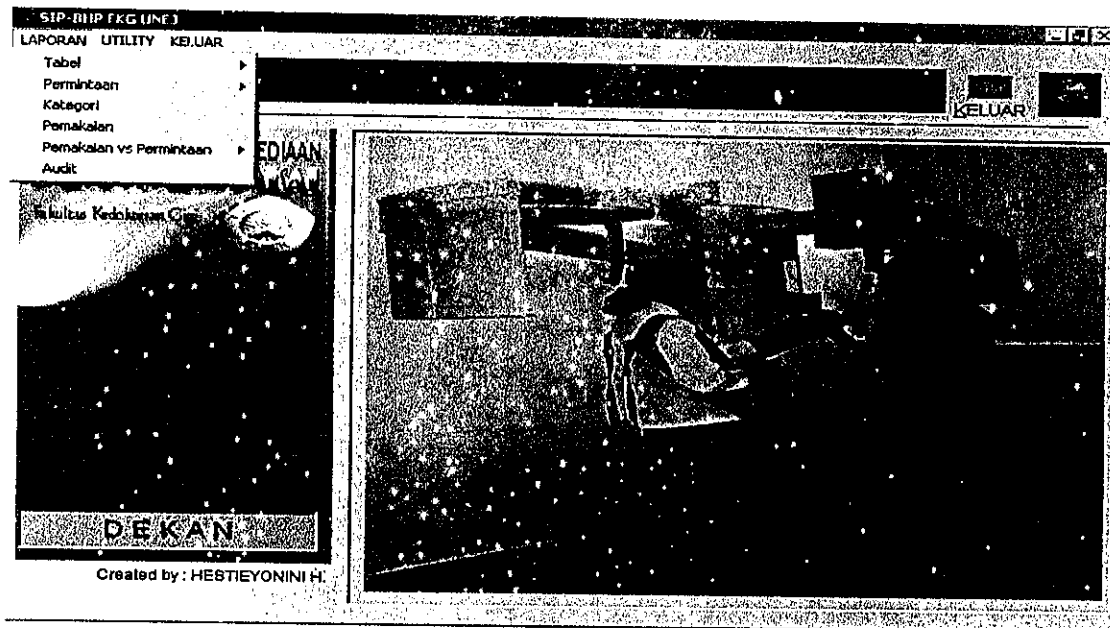
Gambar 4.37 Rancangan tampilan tab utility user baru

b) Rancangan Dialog Antar Muka Menu Utama pada pengguna Dekan



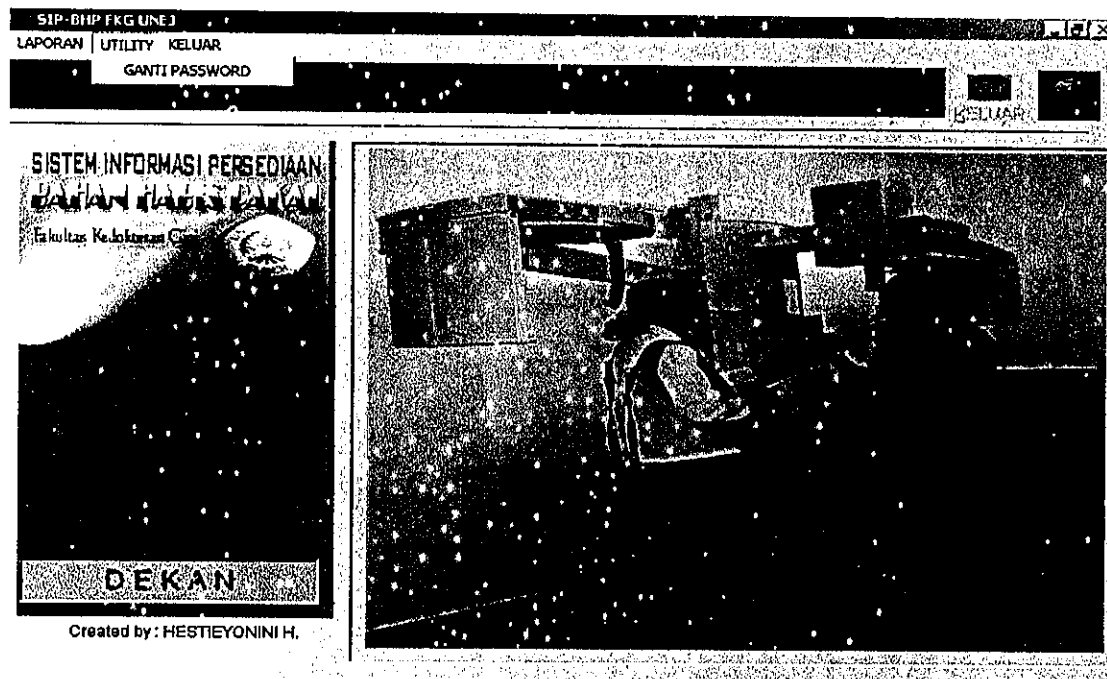
Gambar 4.38 Rancangan antar muka menu utama pengguna Dekan

Terdapat 3 (tiga) buah tab dari menu utama Dekan yaitu tab laporan, tab utility dan tab keluar. Adapun isi dari tab laporan adalah sebagai berikut :



Gambar 4.39 Rancangan tampilan tab laporan

Adapun isi dari rancangan tab utility adalah sebagai berikut :

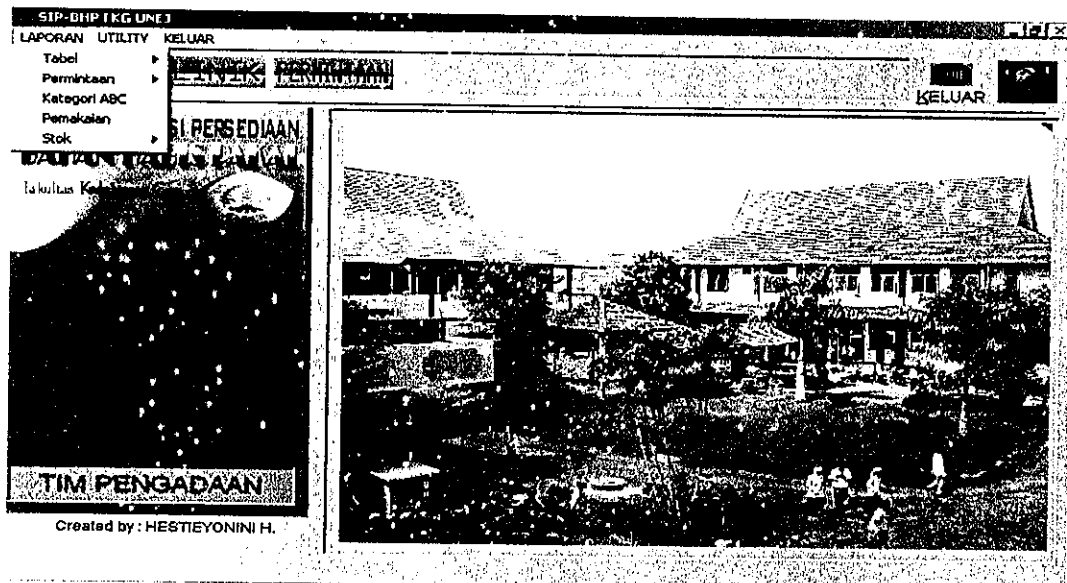


Gambar 4.40 Rancangan tampilan tab utility

c) Rancangan Dialog Antar Muka Menu Utama pada pengguna Tim pengadaan

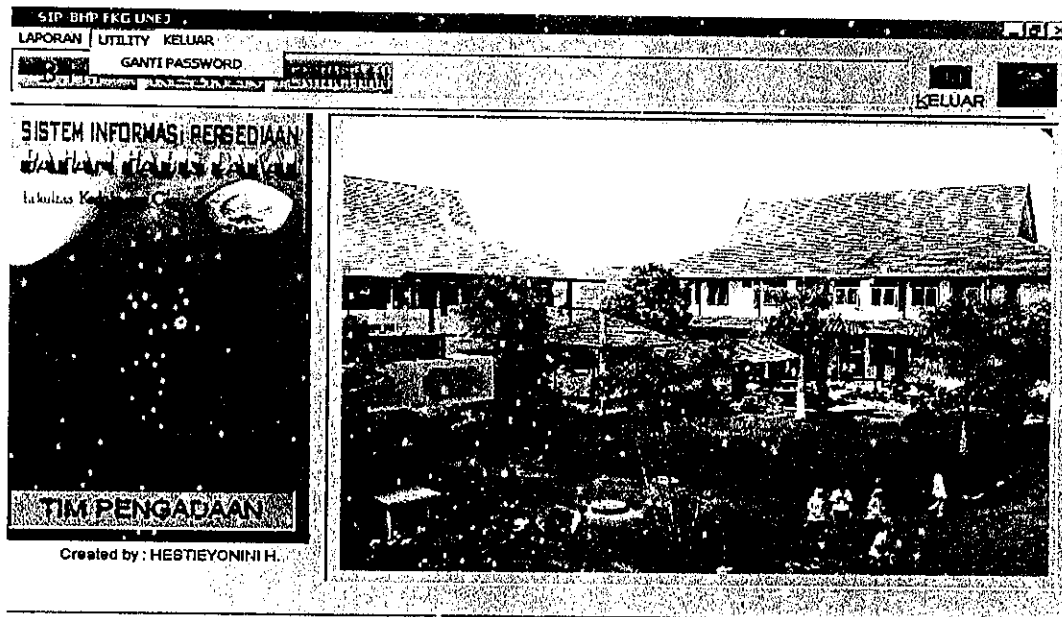


Gambar 4.41 Rancangan antar muka menu utama pengguna Tim pengadaan Terdapat 3 (tiga) buah tab dari menu utama Tim pengadaan yaitu tab laporan, tab utility dan tab keluar. Adapun isi dari tab laporan adalah sebagai berikut :



Gambar 4.42 Rancangan tampilan tab laporan

Adapun isi dari rancangan tab utility adalah sebagai berikut:



Gambar 4.43 Rancangan tampilan tab utility

d) Rancangan Dialog Antar Muka Menu Utama pada pengguna gudang



Gambar 4.44 Rancangan antar muka menu utama pengguna gudang

Terdapat 3 (tiga) buah tab dari menu utama gudang yaitu tab laporan, tab utility dan tab keluar. Adapun isi dari tab laporan adalah sebagai berikut :



Gambar 4.45 Rancangan tampilan tab laporan

Adapun isi dari rancangan tab utility adalah sebagai berikut:



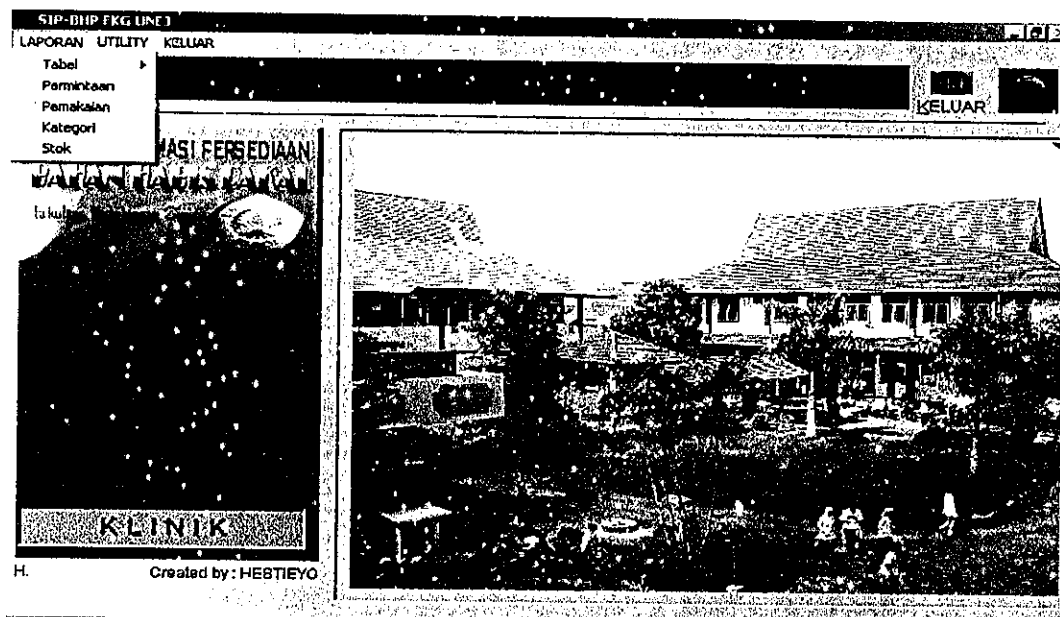
Gambar 4.46 Rancangan tampilan tab utility

f) Rancangan Dialog Antar Muka Menu Utama pada pengguna Klinik



Gambar 4.47 Rancangan antar muka menu utama pengguna Klinik

Terdapat 3 (tiga) buah tab dari menu utama Klinik yaitu tab laporan, tab utility dan tab keluar. Adapun isi dari tab laporan adalah sebagai berikut :



Gambar 4.48 Rancangan tampilan tab laporan

Adapun isi dari tab utility adalah sebagai berikut :



Gambar 4.49 Rancangan tampilan tab utility

2) Rancangan Data Master

a) Data BHP

Adapun rancangan tampilan tabel BHP adalah sebagai berikut :



TABEL BAHAN HABIS PAKAI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER

Tanggal Cetak : 17-09-2005

KODE BHP	NAMA BHP	JENIS	SIFAT	MERK	TIPE	UKURAN	SATUAN
101001	Benang Operasi	ALAT	PADAT				Roll
101002	Cekikose Strip	ALAT	PADAT				Pak
101003	Deck Glass	ALAT	PADAT				Pak
101004	Dental Floss Stic	ALAT	PADAT	Gloves			Pak
101005	Jarum Eksterposi	ALAT	PADAT				Pak
101006	Jarum File 10-40	ALAT	PADAT			10-40	Pak
101007	Jarum File 45-80	ALAT	PADAT			45-80	Pak

Gambar 4.50 Rancangan tampilan tabel bhp

b) Data Klinik

Adapun rancangan tampilan tabel klinik adalah sebagai berikut :



Tanggal Cetak : 17-09-2005

KD KLINIK	NAMA KLINIK
01	BEDAH MULUT
02	KONSERVASI
03	ORAL MEDICINE
04	ORTHODONSIA
05	PEDODONSIA
06	PERIODONSIA
07	PROSTODOSIA
08	RADIOLOGI

Gambar 4.51 Rancangan tampilan tabel klinik

3) Rancangan Input Data berdasarkan Pengguna





a) Input Data pada pengguna Tim Pengadaan

(1) Input data BHP

KODE BHP	NAMA BHP	JENIS	SIFAT	MERK	TIPE
101001	Benang Operasi	ALAT	PADAT		
101002	Celulose Strip	ALAT	PADAT		
101003	Deck Glass	ALAT	PADAT		




Gambar 4.52 Rancangan input data bhp

(2) Input data Klinik

KODE KLINIK	<input type="text"/>
NAMA KLINIK	<input type="text"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 10px;"> ⏪ ⏩ </div> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  ISI </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  KOREKSI </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  BATAL </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  KELUAR </div> </div> </div>	
KD KLINIK	NAMA KLINIK
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Gambar 4.53 Rancangan *input data klinik*

(3) Input data permintaan

SEMESTER	<input type="text"/>	TAHUN	<input type="text"/>		
NOMER	<input type="text"/>				
TANGGAL	<input type="text"/>				
KODE KLINIK	<input type="text"/>				
NAMA KLINIK	<input type="text"/>				
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  ISI </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  BATAL </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  KELUAR </div> </div>					
KODE BHP	NAMA BHP	JENIS	HARGA	JUMLAH	
<input type="text"/>	Carl	<input type="text"/>	<input type="text"/>	0,00	
KODE BHP	NAMA BHP	JENIS	HARGA	JUMLAH	TOTAL
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Gambar 4.54 Rancangan *input data permintaan*

b) Input Data pada Pengguna Gudang


(1) Input Data Lokasi BHP


LOKASI
☰


KODE BHP


NAMA

LOKASI

 ISI

 KOREKSI

 BATAL

 KELUAR

◀ ◁ ▷ ▶

KODE BHP	NAMA BHP	LOKASI	
101001	Benang Operasi	L101	
101002	Celulose Strip	L101	
101003	Deck Glass	L201	
101004	Dental Floss Stic		
101005	Jarum Eksterpasi		

Gambar 4.55 Rancangan input data lokasi bhp

(2) Input Data Penerimaan

SEMESTER

TAHUN

NOMER


TANGGAL


KODE BHP


NAMA BHP

EXPIRED

JUMLAH

 ISI





 BATAL

 KELUAR

KODE BHP	NAMA BHP	EXPIRED	JUMLAH




Gambar 4.56 Rancangan input data penerimaan

(3) Input Data Pemakaian

SEMESTER <input type="text"/>		TAHUN <input type="text"/>		 ISI	
NOMER <input type="text"/> TANGGAL <input type="text"/> KODE KLINIK <input type="text"/>				 BATAL	
NAMA KLINIK <input type="text"/>				 KELUAR	
				 PRN FORMUL	
KODE BHP	<input type="text"/>	NAMA BHP	<input type="text"/>	KATEGORI	<input type="text"/>
	Carl				
KODE BHP	NAMA BHP	EXPIRED	JUMLAH	KATEGORI	

Gambar 4.57 Rancangan *input* data pemakaian

(4) Input Data Retur

SEMESTER <input type="text"/>		TAHUN <input type="text"/>		 ISI	
NOMER <input type="text"/> TANGGAL <input type="text"/> KODE KLINIK <input type="text"/>				 BATAL	
NAMA KLINIK <input type="text"/>				 KELUAR	
KODE BHP	<input type="text"/>	NAMA BHP	<input type="text"/>	KETERANGAN	<input type="text"/>
	Carl				0.00
KODE BHP	NAMA BHP	KETERANGAN	EXPIRED	JUMLAH	

Gambar 4.58 Rancangan *input* data retur



(5) Input Data Tutup Buku

TUTUP BUKU DARI

SEMESTER TAHUN 2005

KE

SEMESTER TAHUN 2005

 Q. K.  KELUAR

Gambar 4.59 Rancangan *input data* tutup buku

c) Input Data pada pengguna Tim Audit




(1) Input Data Audit

SEMESTER TAHUN 2005

NO. AUDIT

TANGGAL

PETUGAS AUDIT

 PROSES AUDIT  LIHAT HASIL AUDIT LALU  KELUAR

Gambar 4.60 Rancangan *input data* audit

(2) Input Proses Audit


AUDIT

SEMESTER: TAHUN:

NO. AUDIT: FILTER KATEGORI:

TANGGAL:

PETUGAS AUDIT:

 CETAK STOK OPNAME

KODE BHP	NAMA BHP	STOK OPNAME	STOK FISIK	SELISIH	KATEGORI	KETERANGAN
101001	Benang Operasi	1.00		1.00	C	
101002	Celulose Strip	2.00		2.00	C	
101003	Deck Glass	1.00		1.00	C	
101004	Dental Floss Stic	10.00		10.00	C	
101015	Jarum Operasi	15.00		15.00	B	
101016	Jarum Suntik 1ml	2.00		2.00	C	
101017	Jarum Suntik 2,5ml	2.00		2.00	A	
101020	Klamer 0,7	1.00		1.00	A	
101022	Lampu Light Curing	2.00		2.00	C	
101023	Masker	14.00		14.00	B	
101024	Mata Bur Cone	4.00		4.00	C	

JENIS: SIFAT: MERK: TIPE: UKURAN: SATUAN: LOKASI:

BERITA ACARA

Gambar 4.61 Rancangan input proses audit

6. Tahap Membangun Sistem Baru

a. Pemrograman

Tujuan tahap ini adalah untuk mengkonversi 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. Mengingat keterbatasan waktu, peneliti dibantu oleh

seorang programmer dalam pembuatan program Sistem Informasi Persediaan Bahan Habis Pakai. Program dibuat berdasar perancangan yang meliputi :

1) Pembuatan Basis Data

Pembuatan basis data dimulai dari perancangan model menggunakan Diagram Konteks dan DFD yang kemudian dimodelkan dengan ERD sehingga didapatkan tabel-tabel yang selanjutnya dilakukan normalisasi untuk mendapatkan tabel yang bebas redudansi. Tabel basis data dengan bahasa pemrograman *Visual Fox Pro*.

2) Pembuatan Form Masukan

Pembuatan form masukan sesuai dengan rancangan input yang ada, dengan bahasa pemrogram *Visual Fox Pro 8.0*.

3) Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan dengan merelasikan masing-masing tabel yang terdapat pada basis data, dengan menggunakan *Visual Fox Pro 8.0*.

4) Pembuatan antar muka menu utama dan menu pengguna

Pembuatan antar muka menu utama Sistem Informasi Persediaan BHP menggunakan *Visual Fox Pro 8.0* dengan model *icon menu* dengan latar belakang menggunakan obyek *windows media player* untuk konversi gambar dari file FKG.AVI. Sedangkan untuk pembuatan antar muka menu pengguna menggunakan *Visual Fox Pro 8.0* dengan model *pull down* dengan latar belakang menggunakan obyek *image* untuk konversi gambar dari file *jpeg*.

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 :

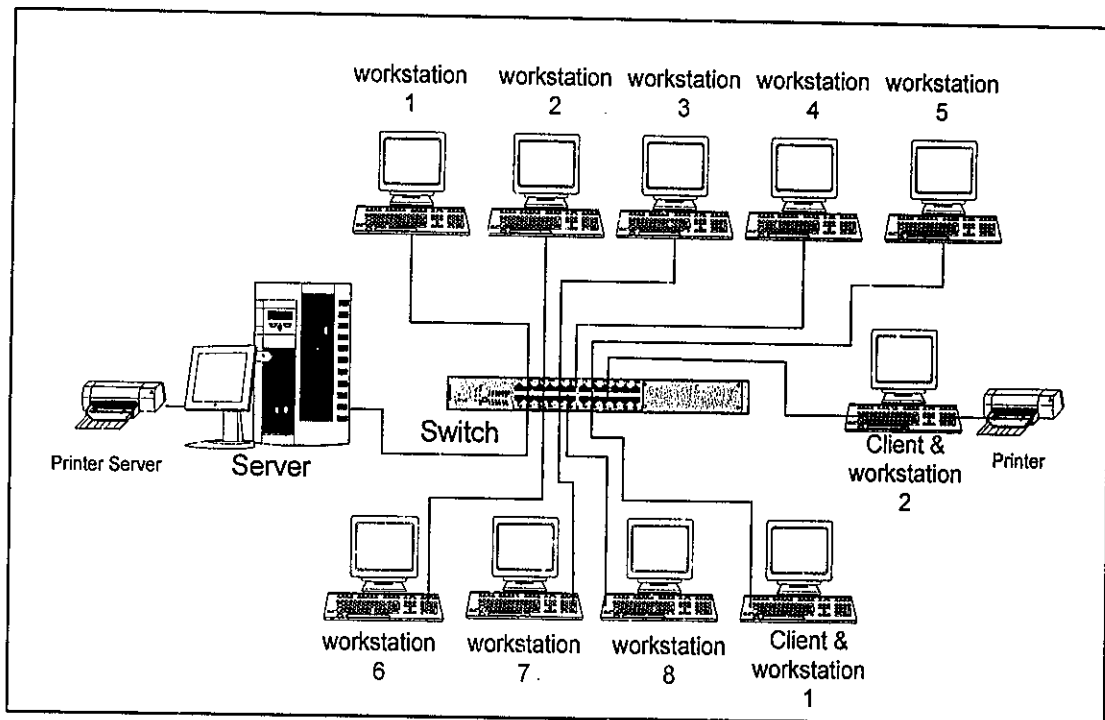
- 1) Pengetesan dasar, yaitu melakukan pengujian dibagian modul yang paling kecil sehingga dipastikan bagian tersebut berjalan dengan benar dan efisien.
- 2) Pengetesan kelompok, yaitu melakukan tes untuk kelompok-kelompok dasar modul sehingga interaksi antar modul dapat berjalan dengan baik.
- 3) Pengetesan 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 dan Arsitektur Jaringan Komputer

Dalam mengimplementasikan nantinya perlu kiranya memperhatikan topologi dan arsitektur jaringan komputer dengan maksud supaya sistem ini bisa berjalan sesuai dengan harapan. Topologi jaringan komputer adalah pola hubungan antar terminal dalam suatu jaringan komputer, dan bentuk topologi yang dapat dipakai adalah bus, star, dan ring. Sedangkan arsitektur jaringan secara umum adalah *peer to peer*, *file server*, dan *client server*.

Adapun rancangan penerapan topologi yang digunakan adalah *star* dan arsitektur jaringan adalah *client server* dengan pertimbangan berdasarkan

pengguna dan kemudahan dalam pengelolaan jaringan. *Server* diletakkan di bagian umum dan perlengkapan FKG UNEJ, dan *client-client* diletakkan di bagian gudang, klinik, dan dekan. Berikut adalah gambar rancangan topologinya :



Gambar 4.62 Topologi dan arsitektur jaringan komputer

Untuk server diletakkan di bagian umum dan perlengkapan, *workstation 1* sampai 8 diletakkan di masing-masing klinik, *client & workstation 1* diletakkan di dekan, dan *client* dan *workstation 2* diletakkan di Gudang. Mengingat jarak antar klinik dengan server (ruangan bagian umum dan perlengkapan) ± 100 meter, maka diperlukan repeater.

7. Tahap Penerapan (Implementasi)

Tahap akhir dari penelitian ini adalah tahap penerapan. Pada tahap ini hanya dilakukan sampai tahap uji coba sistem. Untuk keperluan tersebut, sistem

dioperasikan dengan menggunakan data percobaan berupa data persediaan semester ganjil tahun 2003.

Sistem Informasi Persediaan BHP belum diterapkan secara *multi user* mengingat sistem jaringan di FKG Universitas Jember belum berjalan. Sehingga dalam uji coba sistem ini dilakukan dengan *single user*. Adapun prosedurnya adalah sebagai berikut :

- a. Klinik mengajukan permintaan persediaan bhp kepada tim pengadaan di awal semester.
- b. Tim pengadaan mempertimbangkan seluruh permintaan klinik, kemudian tim pengadaan memasukkan data bhp dan data permintaan persediaan bhp yang disetujui untuk setiap klinik sehingga menghasilkan laporan permintaan dan kategori bhp untuk semester dan tahun yang diinput
- c. Gudang menerima bhp dan memasukkan data penerimaan bhp. Kemudian bhp di distribusikan ke klinik. Gudang memasukkan data pemakaian klinik.
- d. Di tengah semester jika klinik akan mengambil persediaan bhpnya yang ada di gudang, terlebih dahulu melihat stoknya. Jika stoknya masih ada maka klinik harus mengisi formulir pemakaian. Tetapi jika stoknya habis maka klinik harus mengajukan lagi dengan mengisi formulir permintaan yang diajukan ke tim pengadaan.
- e. Jika ada bhp yang dikembalikan (retur), klinik mengisi formulir retur yang diserahkan ke gudang. Kemudian gudang memasukkan data retur.
- f. Petugas gudang membuat laporan stok bhp yang akan digunakan oleh tim audit untuk melakukan pemeriksaan fisik di gudang.
- g. Petugas audit memasukkan data hasil audit dan berita acara audit, sehingga menghasilkan laporan audit yang akan dipakai oleh dekan.

- h. Petugas gudang membuat laporan penerimaan, pemakaian, dan retur bhp pada akhir semester.

Walaupun informasinya tidak secepat bila sudah terintegrasi dalam jaringan, pada uji coba sistem ini informasi mengenai persediaan bhp dapat diberikan dengan cepat oleh bagian gudang sehingga sistem dapat berjalan dengan baik.

a. 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 4.21 Uji coba kelengkapan sistem lama dan sistem baru

Variabel Kelengkapan	SEBELUM		SESUDAH	
	Lengkap	Tidak lengkap	Lengkap	Tidak lengkap
1. Data penerimaan bhp	9	3	12	0
2. Data pemakaian bhp	9	3	12	0
3. Data stok bhp	5	7	12	0
4. Basis data bhp	3	9	12	0
5. Pengendalian bhp dengan Analisis ABC	0	12	12	0
Jumlah	26	34	60	0

Dengan menggunakan uji statistik *Mc. Nemar* diperoleh probabilitas 0,001 (kurang dari 0,05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sistem lama dengan sistem baru.

b. Uji coba keakuratan

Uji coba keakuratan untuk melihat keakuratan / kebenaran data dan informasi yang dihasilkan oleh sistem baru. Dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap responden tentang tanggapan kebenaran data / informasi yang dihasilkan oleh sistem baru. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.22 Uji coba keakuratan sistem lama dan sistem baru

Variabel Keakuratan	SEBELUM		SESUDAH	
	Akurat	Tidak akurat	Akurat	Tidak akurat
1. Informasi penerimaan bhp	7	5	12	0
2. Informasi pemakaian bhp	4	8	12	0
3. Informasi stok bhp	2	10	12	0
Jumlah	13	23	36	0

Dengan menggunakan uji statistik *Mc. Nemar* diperoleh probabilitas 0,001 (kurang dari 0,05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sistem lama dengan sistem baru.

c. Uji coba kemudahan

Uji coba untuk melihat kemudahan data dan informasi yang dihasilkan oleh sistem baru. Dilakukan dengan wawancara terhadap responden tentang kemudahan informasi yang dihasilkan oleh sistem baru. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.23 Uji coba kemudahan sistem lama dan sistem baru

Variabel Kemudahan	SEBELUM		SESUDAH	
	Mudah	Sulit	Mudah	Sulit
1. Data dan informasi mudah didapat jika dibutuhkan.	5	7	12	0
2. Data dan informasi mudah diakses oleh kepala laboratorium, subbagian umum dan perlengkapan, Tim pengadaan, Pembantu Dekan II	4	8	12	0
3. Data dan informasi mudah diperbaharui	7	5	12	0
4. Laporan mudah ditemukan dari file / dokumen yang tersimpan	4	8	12	0
Jumlah	20	28	48	0

Dengan menggunakan uji statistik *Mc. Nemar* diperoleh probabilitas 0,001 (kurang dari 0,05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sistem lama dengan sistem baru.

d. Uji Coba Kesederhanaan

Uji coba kesederhanaan data dan informasi yang dihasilkan oleh sistem baru. Dilakukan dengan wawancara terhadap responden tentang kesederhanaan informasi yang dihasilkan oleh sistem baru. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.24 Uji coba kesederhanaan sistem lama dan sistem baru

Variabel Kesederhanaan	SEBELUM		SESUDAH	
	Sederhan a	Tidak sederhana	Sederhan a	Tidak sederhana
1. Mudah dalam input data	4	8	12	0
2. Mudah dalam pengoperasian	4	8	12	0
3. Mudah dalam pembuatan laporan	3	9	12	0
4. Mudah dalam pembacaan data dan informasi	4	8	12	0
Jumlah	15	33	48	0

Dengan menggunakan uji statistik *Mc. Nemar* diperoleh probabilitas 0,001 (kurang dari 0,05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sistem lama dengan sistem baru.

e. Uji Coba Kecepatan Waktu

Uji coba kecepatan waktu data dan informasi yang dihasilkan oleh sistem baru. Dilakukan dengan wawancara terhadap responden tentang kecepatan waktu informasi yang dihasilkan oleh sistem baru. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.25 Uji coba kecepatan waktu sistem lama dan sistem baru

Variabel Kecepatan Waktu	SEBELUM		SESUDAH	
	Cepat	Lambat	Cepat	Lambat
1. Ketepatan waktu input data	2	10	12	0
2. Ketepatan waktu proses	1	11	12	0
3. Ketepatan waktu menyajikan	1	11	12	0
4. Tersedianya laporan bagi pemakai setiap waktu	0	12	12	0
Jumlah	4	44	48	0

Dengan menggunakan uji statistik *Mc. Nemar* diperoleh probabilitas 0,001 (kurang dari 0,05) maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sistem lama dengan sistem baru.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Sistem Informasi Kesehatan Di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Berdasarkan hasil penelitian, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember merupakan lembaga pendidikan kesehatan yang memperhatikan peningkatan manajemen informasi. Hal ini dapat dilihat adanya sistem informasi untuk kepegawaian dan keuangan.

Selain itu pihak manajemen berusaha mengembangkan sistem informasi untuk membantu dalam mengelola persediaan bahan habis pakai. Karena itu perlu dikembangkan sistem informasi persediaan bahan habis pakai untuk pengendalian. Sistem informasi persediaan bhp yang sekarang berjalan masih manual sehingga masih banyak mengandung kelemahan, yaitu belum adanya informasi permintaan, penerimaan, pemakaian dan stok persediaan bhp yang cepat, akurat dan lengkap. Informasi persediaan bhp belum tersedia setiap saat. Karena itu perlu dikembangkan sistem informasi persediaan bhp berbasis komputer.

Berdasarkan analisis masalah maka kendala sistem informasi persediaan yang dapat diselesaikan dengan komputer adalah kecepatan, keakuratan, kelengkapan dan kemudahan. Dari studi kelayakan yang merupakan salah satu tahap dalam pengembangan sistem informasi terdapat 4 (empat) kriteria kelayakan yaitu kelayakan teknik, operasi, jadwal dan ekonomi.

Hasil studi kelayakan teknologi , didapatkan bahwa telah tersedia sarana perangkat keras komputer di tiap klinik, ruang dekan dan gudang. Di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember belum ada jaringan tetapi nantinya akan dikembangkan jaringan yang akan mendukung sistem informasi. Pengembangan sistem informasi berbasis komputer akan meningkatkan efisiensi waktu, pikiran dan tenaga.

Hasil studi kelayakan operasi, salah satu pendukungnya adalah kemampuan sistem untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan dan adanya tenaga yang mampu mengoperasikan.

Hasil studi kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa pengembangan Sistem Informasi Persediaan BHP layak dikembangkan karena FKG Universitas Jember menyediakan anggaran rutin tiap tahun untuk operasional sistem.

Dari hasil studi kelayakan, menunjukkan bahwa FKG Universitas Jember telah memenuhi dan layak dipilih untuk pengembangan Sistem Informasi Persediaan BHP sehingga perlu dilanjutkan dengan tahapan analisis masalah.

B. PERMASALAHAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BAHAN HABIS PAKAI UNTUK PENGENDALIAN DI FKG UNEJ

Untuk menganalisis masalah, maka perlu dilakukan identifikasi penyebab masalah dengan menggunakan kerangka kerja *PIECES* (*Performance, Information, Economic, Control, Eficiency, Services*).

Hasil identifikasi penyebab masalah dan identifikasi titik keputusan dari kegiatan sistem informasi persediaan bhp yang sudah berjalan, maka ditemukan permasalahan yaitu :

1. Belum ada pencatatan bhp yang dikembalikan dari klinik (retur).
2. Data tentang persediaan bhp belum tersimpan dalam file yang baik dan masih dilakukan secara manual sehingga kesulitan dalam mengetahui informasi permintaan, penerimaan, pemakaian dan stok persediaan bhp yang cepat, akurat dan lengkap.
3. Belum ada pengendalian bhp dengan metode Analisis ABC, sehingga pengendalian pada semua jenis bhp sama.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diatas, maka perlu dikembangkan Sistem Informasi Persediaan BHP yang berbasis komputer.

C. ANALISIS KEPUTUSAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BAHAN HABIS PAKAI UNTUK PENGENDALIAN DI FKG UNEJ

Berdasarkan hasil analisis, maka pemilihan solusi meliputi beberapa aspek diantaranya :

1. Pemilihan model pengembangan

Model pengembangan Sistem Informasi Persediaan bhp yang digunakan adalah pendekatan faktor kunci sukses, berkaitan dengan pengendalian bhp. Dengan Sistem Informasi ini, persediaan bhp akan dapat dikendalikan sehingga mengurangi terjadinya tindakan penyimpangan bhp maupun untuk pengambilan kebijakan persediaan yang tepat.

2. Pemilihan perangkat lunak

Berdasarkan analisis, bahwa aplikasi program pengembangan Sistem Informasi Persediaan BHP untuk pengendalian belum ada di pasaran sehingga alternatif pemilihan perangkat lunaknya dengan mengembangkan sendiri program aplikasi. Alternatif ini akan lebih menjamin sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3. Pemilihan sistem operasi

Pada penelitian ini dipilih *Microsoft Windows*.

4. Pemilihan user

Pada penelitian ini dikembangkan *multi user* dengan pertimbangan bahwa agar dapat diaplikasikan dengan sistem informasi yang ada di RSGM FKG Universitas Jember sehingga dimungkinkan akses dan pemakaian secara bersamaan.

5. Pemilihan tools

Pada penelitian ini, tools yang digunakan untuk pemrograman adalah *Visual FoxPro Versi 8.0* dengan pertimbangan :

- a. Bahasa pemrograman yang mudah dipahami, dengan fasilitas dan *tool-tool* yang disediakan. Memiliki *visual design tools* yang berisi berbagai obyek yang diperlukan untuk kepentingan interaktifitas program dengan pemakainya.
- b. Kemampuan mengelola data besar dengan menyediakan berbagai *tool* dan *powerfull data engine developers* yang dibutuhkan untuk mengelola data dalam kapasitas besar.
- c. Dukungan *accessibility*, dengan memberikan fasilitas bagi programmer untuk mengelola semua tipe dan jenis *database*.

d. Tidak menuntut spesifikasi sistem yang tinggi. Spesifikasi sistem yang dibutuhkan bahasa pemrograman ini adalah :

- 1) Personal komputer dengan prosesor kelas Pentium
- 2) RAM minimal 128 MB
- 3) Harddisk sebesar minimal 115 MB
- 4) Operating System : *Windows 98* atau versi sesudahnya, *Windows NT 4.0* atau sesudahnya
- 5) Disarankan memiliki CD ROM drive untuk mempermudah instalasi dan *update*

Spesifikasi sistem perangkat keras ini sudah terpenuhi di FKG Universitas Jember.

D. ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BHP UNTUK PENGENDALIAN DI FKG UNEJ

Analisis perancangan Sistem Informasi Persediaan bhp meliputi :

1. Analisis struktur yang membentuk Sistem Informasi Persediaan BHP

Untuk melihat struktur yang membentuk sistem informasi persediaan bhp maka digunakan diagram konteks. Diagram konteks sistem informasi persediaan bhp yang ada saat ini dapat dilihat pada gambar 4.3 dan diagram konteks sistem informasi persediaan bhp yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar 4.4. Adapun entitas eksternal yang terkait antara sistem lama dan sistem yang dirancang adalah sama yaitu Dekan, Tim pengadaan, klinik, gudang dan tim audit.

Pada diagram konteks sistem lama ada data bhp, data klinik, data permintaan, data pemakaian, data penerimaan, data audit , data berita

acara audit, laporan permintaan, laporan penerimaan, laporan pemakaian, laporan stok, laporan stok opname dan laporan audit. Sedangkan pada diagram konteks yang dirancang selain data dan laporan yang tercantum dalam diagram konteks sistem lama juga ada tambahan data retur, laporan retur, laporan kategori bhp, laporan kartu stok dan laporan pemakaian vs permintaan.

2. Analisis proses yang membentuk Sistem Informasi Persediaan BHP

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 Persediaan BHP digambarkan secara logik dalam bentuk DFD dengan menggunakan metodologi dan simbol-simbol menurut Yourdan. Perangkat lunak bantu pengembangan sistem yang digunakan untuk menggambarkan proses-proses yang terjadi adalah *Easy Case Professional version 4.2* dari *Evergreen case Tools*.²⁶ *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 Persediaan Bhp Level 0 pada gambar 4.5, maka terdapat 3 (tiga) proses yaitu : (a) proses pendataan, (b) proses transaksi dan (c) proses pelaporan. Dari masing-masing proses akan diturunkan ke level 1 seperti pada gambar 4.6. Dari gambar tersebut dapat dianalisis bahwa bahwa proses pendataan

diturunkan menjadi tiga subproses yaitu pendataan bhp, pendataan klinik dan pendataan permintaan. Pada proses pendataan ini akan menghasilkan kategori BHP berdasarkan analisis ABC. Sedang proses transaksi diturunkan menjadi empat subproses yaitu transaksi penerimaan, transaksi pemakaian, transaksi retur dan transaksi audit. Demikian pula dengan proses pelaporan diturunkan menjadi dua subproses yaitu laporan bulanan dan laporan semester. Pada proses pelaporan, terdapat laporan baru pada sistem yang akan dirancang yaitu laporan kategori bhp, laporan retur, laporan kartu stok dan laporan pemakaian vs permintaan.

3. Analisis Basis Data

Ada dua cara pendekatan untuk merancang basis data yaitu dengan menerapkan pembuatan ERD (*Entity Relation Diagram*) dan normalisasi.

a. Pendekatan ERD

Adapun langkah-langkah dalam membuat rancangan ERD adalah :

- 1) Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang terlibat dalam Sistem Informasi Persediaan BHP

Berdasarkan analisis, maka himpunan entitas yang terlibat dalam Sistem Informasi Farmasi yakni :

- a) Klinik
- b) Bahan

- 2) Menentukan *atribut key* dari masing-masing himpunan entitas

Atribut key dari himpunan entitas Sistem Informasi Persediaan BHP adalah :

- a) Klinik atribut keynya adalah kodekl.
 - b) Bahan atribut keynya adalah kodebrg.
- 3) Menentukan seluruh himpunan relasi di antara himpunan entitas yang ada serta menentukan derajat relasi untuk setiap himpunan relasi.
- a) Relasi R1(minta), kardinalitas relasi antara klinik dan bhp adalah *many to many*.
 - b) Relasi R2 (pakai), kardinalitas relasi antara klinik dan bhp adalah *many to many*.
 - c) Relasi R3 (retur pakai), kardinalitas relasi antara klinik dan bhp adalah *many to many*.
 - d) Relasi R4 (kartu stok), kardinalitas relasi antara klinik dan bhp adalah *many to one*.
 - e) Relasi R5 (terima), kardinalitas relasi antara bhp dan gudang adalah *many to one*.
 - f) Relasi R6 (tminta), kardinalitas relasi antara bhp dan tim pengadaan adalah *many to one*.
 - g) Relasi R7 (audit), kardinalitas relasi antara gudang dan tim audit adalah *one to many*.
 - h) Relasi R8 (hasil audit), kardinalitas relasi antara bhp dan tim audit adalah *many to one*.

b. Normalisasi

Untuk mendapatkan bentuk normal dilakukan secara bertahap dari bentuk normal kesatu, bentuk normal kedua, bentuk normal ketiga sehingga kita dapatkan sejumlah tabel yang sudah normal (efisien).

Sebuah tabel dikatakan baik (efisien) atau normal jika telah memenuhi 3 kriteria yaitu :²³

- 1) Jika ada dekomposisi (penguraian) tabel, maka dekomposisinya harus dijamin aman (*Lossles-Join Decomposition*).
- 2) Terpeliharanya ketergantungan fungsional pada saat perubahan data (*Dependency Presertation*).
- 3) Tidak melanggar *Boyce Code Normal Form (BCNF)*.

E. ANALISIS MEMBANGUN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BHP UNTUK PENGENDALIAN di FKG UNEJ

Tahapan dalam membangun sistem meliputi :

1. Pemrograman

Dengan terbatasnya waktu maka pembuatan program Sistem Informasi Persediaan bhp dibantu oleh seorang programmer. Pembuatan program meliputi perancangan basis data, pembuatan form masukan, pembuatan laporan dan pembuatan antar muka menu utama. Pembuatan tabel basis data dibuat dengan *Visual Fox Pro Versi 8.0*. Demikian pula dengan form masukan dibuat dengan pemrograman *Visual Fox Pro Versi 8.0*.

2. Pengujian

Untuk menjamin kualitas perangkat lunak / aplikasi program maka dilakukan pengujian dengan tahapan sebagai berikut :²⁷

- a. Pengetesan dasar, yaitu melakukan pengujian dibagian modul yang paling kecil sehingga dipastikan bagian tersebut berjalan dengan benar dan efisien.

- b. Pengetesan kelompok, yaitu 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 grup sehingga interaksi antar grup dapat berjalan dengan baik.
- d. Pengetesan sistem, yaitu melakukan pengujian sistem secara keseluruhan sehingga sistem dapat bekerja sesuai dengan harapan dan fungsi sebenarnya.

3). Pemilihan topologi jaringan

Kondisi yang sekarang ada belum ada jaringan maka Pengembangan Sistem Informasi Persediaan bhp belum bisa digunakan pada jaringan . Akan tetapi telah dibuat rancangan jaringannya. Adapun rancangan penerapan topologi yang digunakan adalah *star* dan arsitektur jaringan adalah *client server* dengan pertimbangan berdasarkan pengguna dan kemudahan dalam pengelolaan jaringan. Untuk *server* diletakkan di bagian umum dan perlengkapan, *workstation* 1 sampai 8 diletakkan di masing-masing klinik, *client & workstation* 1 diletakkan di dekan, dan *client* dan *workstation* 2 diletakkan di Gudang. Mengingat jarak antar klinik dengan *server* (ruangan bagian umum dan perlengkapan) \pm 100 meter, maka diperlukan *repeater*.

F. ANALISIS PENERAPAN (IMPLEMENTASI) PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BHP di FKG UNEJ

Pada tahap penerapan dilakukan uji coba sistem selama 2 (dua) minggu. Rancangan uji coba menggunakan *one group pre-post design*. Sebelum dilakukan uji coba sistem baru, terlebih dahulu telah dilakukan evaluasi kinerja

sistem yang lama dengan memberikan instrumen berupa *checklist* kepada responden. Setelah uji coba sistem baru, dilakukan evaluasi kinerja sistem baru berdasarkan kerangka kerja *PIECES* pada aspek informasi.

Hasil evaluasi kinerja menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kinerja antara sistem lama dengan sistem baru. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis *Mc Nemar test*, pada tingkat kemaknaan 0,05 , untuk uji kelengkapan, keakuratan, kemudahan, kesederhanaan dan ketepatan waktu didapatkan $p=0,001$.

G. Manfaat untuk FKG UNEJ

Dengan adanya kemudahan mendapatkan informasi maka Sistem Informasi Persediaan bhp bermanfaat bagi pihak manajemen dalam pengendalian persediaan bhp.

H. Keterbatasan Sistem Informasi Persediaan BHP

Sistem Informasi Persediaan BHP ini dapat menyajikan laporan tentang persediaan bhp secara lengkap, akurat dan cepat. Namun demikian sistem ini masih ada keterbatasan yaitu :

1. Sehubungan dengan manajemen belum mengetahui pengendalian dengan metode analisis ABC, maka pengkategorian bhp berdasarkan asumsi peneliti.
2. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada bhp yang mempunyai sifat *slow* dan *fast moving*, karena permintaan bhp per semester relatif tetap, jumlah mahasiswa yang mengikuti praktikum per semester relatif tetap dan jumlah bhp yang digunakan juga relatif tetap.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem informasi persediaan bahan habis pakai yang sekarang berjalan masih ditemui beberapa kendala yaitu :
 - a. Kesulitan dalam mengetahui informasi permintaan, penerimaan, pemakaian dan stok persediaan bhp yang cepat, akurat dan lengkap.
 - b. Belum ada pengendalian persediaan bhp berdasarkan klasifikasi harga dan jumlah bhp (Analisis ABC).
 - c. Belum ada pencatatan bhp yang dikembalikan dari klinik (retur).
 - d. Prosedur pengeluaran bhp belum menggunakan metode FEFO (First Expiry First Out) dan FIFO (*First In First Out*).
 - e. Penyimpanan bhp belum diatur berdasarkan lokasi dan sifat bahan.
 - f. Penghitungan bhp secara fisik di gudang (audit) belum dilakukan secara periodik tetapi masih bersifat isidental.
2. Informasi tentang persediaan bhp untuk pengambilan keputusan pengendalian persediaan persediaan bhp dibutuhkan oleh pihak manajemen yaitu :
 - a. Dekan dalam hal ini Pembantu Dekan II membutuhkan informasi laporan permintaan, pemakaian, kategori bhp, pemakaian vs

- permintaan dan laporan audit yang digunakan untuk pengambilan keputusan strategis berkaitan dengan penggunaan dana.
- b. Tim pengadaan membutuhkan informasi stok akhir semester sebelumnya, Laporan kategori bhp, dan laporan pemakaian yang digunakan untuk pengambilan keputusan taktis berupa perencanaan bhp yang akan diadakan.
 - c. Kepala klinik membutuhkan informasi tentang jumlah permintaan bhp, kategori bhp, pemakaian bhp , dan stok yang digunakan untuk keputusan operasional berupa monitoring ketersediaan bhp di gudang.
 - d. Petugas gudang sebagai petugas transaksional membutuhkan laporan permintaan, penerimaan, pemakaian, kategori bhp , stok dan retur bhp.
 - e. Petugas Audit membutuhkan laporan stok opname dan kategori bhp yang digunakan sebagai referensi untuk pengecekan fisik bhp yang ada di gudang.
3. Basis data yang digunakan untuk proses informasi persediaan bahan habis pakai adalah file klinik, file bahan, file minta, file pakai, file retur pakai, file terima, file kartu stok, file abc, file audit, file hasil audit dan file stok.
4. Kinerja sistem informasi persediaan bhp yang baru lebih baik dari sistem yang lama . Hal ini dapat dilihat dari tanggapan responden mengenai :

a. Ketidaklengkapan

Semua responden menyatakan sistem yang baru data persediaanya lengkap. Terbukti dengan uji statistik *Mc Nemar* menunjukkan probabilitas 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan ada perbedaan kelengkapan antara sistem lama dengan sistem baru.

b. Keakuratan

Semua responden menyatakan sistem yang baru informasi yang dihasilkan akurat. Terbukti dengan uji statistik *Mc Nemar* menunjukkan probabilitas 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan ada perbedaan keakuratan antara sistem lama dengan sistem baru.

c. Kemudahan

Semua responden menyatakan sistem yang baru data mudah diproses, diakses, ditemukan dan diperbarui. Terbukti dengan uji statistik *Mc Nemar* menunjukkan probabilitas 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan ada perbedaan kemudahan antara sistem lama dengan sistem baru.

d. Kesederhanaan

Semua responden menyatakan sistem yang baru data mudah diinput, mudah dalam pengoperasian, pembuatan laporan dan pembacaan data. Terbukti dengan uji statistik *Mc Nemar* menunjukkan probabilitas 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan ada perbedaan kesederhanaan antara sistem lama dengan sistem baru.

e. Kecepatan waktu

Semua responden menyatakan sistem yang baru cepat dalam input data, proses, penyajian dan laporan tersedia setiap saat dibutuhkan.

Terbukti dengan uji statistik *Mc Nemar* menunjukkan probabilitas 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan ada perbedaan kecepatan waktu antara sistem lama dengan sistem baru.

B. Saran

1. Perlu dilakukan evaluasi kinerja sistem baru secara periodik yaitu setiap tahun. Hal ini dilakukan selain untuk evaluasi sistem juga untuk mengantisipasi perubahan kebutuhan informasi dimasa mendatang.
2. Untuk menjamin sistem terus berjalan, maka pihak manajemen agar terus memantau pelaksanaan Sistem Informasi Persediaan BHP dan menyediakan sarana dan prasarana pendukung kegiatan.
3. Sehubungan dengan Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI), bila sistem ini benar-benar diterapkan di FKG, maka FKG harus menyediakan dana untuk membayar lisensi kepada Microsoft.
4. Perlu di buat kebijakan yang dilakukan oleh pimpinan berkaitan dengan pengawasan dan pengendalian bahan habis pakai.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rangkuti, F. Manajemen Persediaan Aplikasi. Raja Grafindo Persada; Jakarta, 2002.
2. Quick, JD. Managing Drug Supply. Kumarin press, Inc. USA. 1997.
3. Organisasi Kesehatan Dunia. Pelatihan Pengelolaan Persediaan Obat. USA, 1998.
4. Indrajit RE dan Djokopranoto R. Manajemen Persediaan. Grasindo; Jakarta, 2003.
5. Whitten, Jeffery dkk. Systems Analysis and Design Methods. The McGraw-Hill Companies, Inc. 2001.
6. Indrakusuma, Tina R. Analisis Manajemen Inventori Obat-obatan Untuk Perancangan Sistem Informasi di Instalasi Farmasi RSJ Daerah Dr Amino Gondhutoomo Semarang. (Tesis). 2001. Tidak dipublikasikan
7. Kuncoro, BAR. Sistem Informasi Dalam Mendukung Perencanaan Obat di Instalasi Farmasi Kabupaten Magelang. (Tesis). 2003. Tidak dipublikasikan
8. Purwanti. Pengembangan Sistem Informasi Farmasi Untuk Mendukung Perencanaan Kebutuhan Obat Puskesmas di Kota Surakarta. (Tesis). 2004. Tidak dipublikasikan
9. ----- . Pedoman Pendidikan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jember. 2003. Tidak dipublikasikan
10. ----- . Struktur Organisasi dan Tata Kerja Rumah Sakit Gigi dan Mulut FKG Universitas Jember. Jember. 2004. Tidak dipublikasikan
11. Dwiantara, Lucas , Sunarto, R. H. Manajemen Logistik. Grasindo; Jakarta. 2004.
12. Budiono, S. Masalah Dalam Pengelolaan Obat di Rumah Sakit. Universitas Gajah Mada ; Yogyakarta, 1997.
13. Suryawati. Efisiensi Pengelolaan Obat di Rumah Sakit. Universitas Gajah Mada; Yogyakarta, 1997.
14. Bowersox. Manajemen Logistik Integrasi sistem-sistem Manajemen Distribusi Fisik dan Manajemen Material. Bumi Aksara ; Jakarta. 2002.
15. Mulyadi. Sistem Akuntansi. Salemba empat ; Jakarta. 2001

16. Yamit, Zulian. Manajemen Kuantitatif Untuk Bisnis (Operation Research). BPFE-Yogyakarta. Yogyakarta. 2003.
17. Anif, Moh. Manajemen Farmasi. Gajah Mada University Press; Yogyakarta. 2001.
18. McLeod, R. Sistem Informasi Manajemen. Prenhalindo; Jakarta, 1996.
19. Jogiyanto HM. Analisis & Desain Sistem Informasi. Andi offset; Yogyakarta, 2001.
20. Kristanto, Andri. Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya. Gaya Media; Yogyakarta, 2003.
21. Wahyono, Teguh. Computer Based Information System (CBIS) dalam Kuliah Berseri Ilmu Komputer.Com.
22. M. Scott, G. Prinsip-prinsip Sistem Informasi Manajemen. Raja Rafindo Persada; Jakarta, 1996.
23. Fathansyah. Basis Data. Informatika; Bandung, 2002.
24. Suryabrata, Sumadi. Metodologi Penelitian. Rajagrafindo; Jakarta. 2003.
25. Sugiyono. Statistik nonparametrik Untuk Penelitian. Alfabeta; Bandung. 2004.
26. Evergreen Case Tools. User Guides Easycase Version 4.2 For Windows. Evergreen Case Tools, Inc. 1994.
27. Pressman,Roger.S. Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi Buku satu . Andi ; Yogyakarta. 2003
28. Haer Talib. Aplikasi Inventory Control dengan Microsoft Visual Fox Pro 7.Elex Media Komputindo. Jakarta. 2003.
29. Ariawan S. Konsep & Perancangan Jaringan Komputer Bangunan Satu Lantai, Gedung bertingkat & Kawasan. Andi offset. Yogyakarta. 2003.