

**PENGENDALIAN PERSEDIAAN GUDANG OBAT PUEKSEMAS  
SRUWENG DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI  
INFORMASI**

**SKRIPSI  
TEKNIK INDUSTRI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

**FAJAR AL MUNAWAR**

**NIM. 145060700111014**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG  
2018**



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah ﷻ yang telah memberikan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengendalian Persediaan Gudang Obat Puskesmas Sruweng dengan Memanfaatkan Teknologi Informasi”** dengan baik. Shalawat dan salam semoga tercurah limpahkan kepada Baginda Nabi Muhammad ﷺ yang telah menjadi tauladan semua manusia lintas waktu dan tempat.

Adapun tujuan penulisan tugas akhir skripsi ini adalah sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan S1 Jurusan Teknik Industri dan mendapatkan gelar sarjana teknik. Pelaksanaan tugas akhir ini memberikan bekal kepada mahasiswa sebagai tambahan pengalaman dan pemanfaatan teori yang diperoleh di bangku kuliah dalam menyelesaikan permasalahan di lapangan.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta Bapak Rochyadi, SE. dan Ibu Dian Eli Yenni, SSt. serta saudara penulis: Farid, Fuad, Faiq, dan Fikri atas dukungan, bimbingan, dan doa yang selalu dipanjatkan sehingga pelaksanaan tugas akhir dapat dituntaskan dengan baik
2. Bapak Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
4. Bapak Raditya Ardianwiliandri, ST., MMT. selaku dosen pembimbing akademik yang telah mendampingi mahasiswa selama proses pendidikan.
5. Ibu Ratih Ardia Sari, ST., MT. selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan baik membimbing pelaksanaan tugas akhir mahasiswa dengan sabar dan santun.
6. Lembaga Pendidikan Insani Malang, para pembina, dan pengajar yang mendidik para mahasiswa untuk menjadi pemimpin masa depan.
7. UPTD Unit Puskesmas Sruweng, instansi tempat penulis melaksanakan penelitian.
8. Keluarga Departemen Mentoring and Study Center Al Hadiid FT-UB 2015 yang menjadi wadah pertama penulis dalam belajar berorganisasi di kampus.
9. Keluarga Departemen Pemberdayaan Sumber Daya Manusia dan PHPD Al Hadiid FT-UB 2016, 2017 yang telah memberikan kesempatan untuk berkarya.
10. Keluarga Industrial Moslem Community yang menjadi tempat belajar agama bersama.

11. Keluarga Lembaga Pers Mahasiswa Solid FT-UB, tempat penulis memperoleh wawasan tentang kepenulisan.
12. Keluarga LPI V Aziz, Aldi, Agung, Damar, Fakhri, Hafidz, Ilham, Opik, Pras, Rifai, Reza, Okky, Wafiq yang saling memotivasi dalam kebaikan.
13. Keluarga Besar Teknik Industri yang telah membina mahasiswa dalam membentuk karakter.
14. Keluarga Besar Teknik Industri Angkatan 2014, teman seperjuangan dalam suka duka pendidikan di Jurusan Teknik Industri.
15. Keluarga Besar Kafila International Islamic School (KIIS) dan Yayasan Kafila Thoyyiba, para guru dan asatidz yang telah memberikan segala macam ilmu dan fasilitas untuk meningkatkan kualitas anak didiknya.
16. Keluarga Alumni KIIS, saudara seperjuangan yang saling memotivasi dan berlomba-lomba dalam kebaikan.
17. Semua pihak yang penulis tidak sebutkan satu per satu yang berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Allah berkenan mencatatnya sebagai amal saleh dan memberikan balasan terbaiknya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna karena keterbatasan wawasan dan pengalaman penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Malang, 6 Desember 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Batasan Penelitian .....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Penelitian Terdahulu .....	7
2.2 <i>Inventory Control</i> .....	10
2.2.1 Analisis Persediaan ABC.....	10
2.2.2 <i>Periodical Review Method</i> .....	12
2.3 Konsep Dasar Sistem .....	13
2.3.1 Elemen Sistem.....	13
2.3.2 Karakteristik Sistem .....	13
2.4 Sistem Informasi .....	14
2.4.1 Siklus Informasi .....	15
2.4.2 Kualitas Informasi .....	15
2.4.3 Nilai Informasi .....	15
2.4.4 Komponen Sistem Informasi.....	15
2.4.5 Sistem informasi Manajemen.....	16
2.4.6 Basis Data.....	17
2.5 Pengembangan Sistem Informasi .....	17
2.5.1 Metode Pengembangan Sistem Informasi.....	18
2.5.2 Analisis Terstruktur.....	18
2.5.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem ( <i>System Development Life Cycle</i> ).....	19
2.5.4 Tahapan Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	19
2.6 <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	21
2.6.1 Kardinalitas .....	23
2.7 <i>Data Flow Diagram</i> .....	24

2.7.1	Simbol-Simbol DFD.....	24
2.8	Java.....	27
2.9	MySQL.....	28
<b>BAB III : METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	29
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
3.3	Sumber Data.....	29
3.4	Fasilitas Penelitian.....	30
3.5	Langkah–Langkah Penelitian .....	30
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	33
<b>BAB IV : PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA.....</b>		<b>35</b>
4.1	Gambaran Umum Instansi.....	35
4.1.1	Sejarah Singkat Instansi .....	36
4.1.2	Visi dan Misi .....	37
4.1.3	Lokasi Instansi.....	37
4.2	Pengendalian Persediaan.....	38
4.2.1	Metode <i>Periodic Review</i> .....	38
4.2.2	Analisis Persediaan ABC .....	39
4.3	Analisis Sistem.....	40
4.3.1	Daftar Kebutuhan .....	40
4.3.2	Pemodelan Data dan Proses.....	41
<b>BAB V : DESAIN, IMPLEMENTASI, DAN PENGUJIAN.....</b>		<b>51</b>
5.1	Desain Sistem.....	51
5.2	Desain Data .....	51
5.2.1	Desain Basisdata Logis .....	51
5.2.2	Desain Basisdata Fisik.....	54
5.3	Desain Antarmuka Pengguna .....	57
5.3.1	Hierarki Menu .....	58
5.3.2	Desain Antarmuka Pengguna .....	61
5.4	Desain Algoritma .....	64
5.5	Implementasi .....	68
5.5.1	Implementasi Basisdata.....	69
5.5.2	Implementasi Antarmuka Pengguna.....	70
5.5.3	Implementasi Kode.....	73
5.6	Pengujian.....	75
5.6.1	Uji Verifikasi.....	75
5.6.2	Uji Validasi.....	77



5.7	Analisa dan Rekomendasi Perbaikan .....	84
<b>BAB VI : PENUTUP</b> .....		87
6.1	Kesimpulan .....	87
6.2	Saran.....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		89
<b>LAMPIRAN</b> .....		91



Halaman ini sengaja dikosongkan



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kadaluarsa Obat di Tahun 2017 .....	2
Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Saat Ini.....	9
Tabel 4.1 Pemakaian Amoksisilin 50 Mg Tahun 2017 .....	38
Tabel 4.2 Daftar Kebutuhan Sistem .....	40
Tabel 4.3 Model Proses.....	41
Tabel 4.4 <i>Stakeholder</i> Sistem dan Perannya .....	42
Tabel 4.5 <i>Input</i> dan <i>Output User</i> .....	43
Tabel 5.1 Daftar Entitas .....	52
Tabel 5.2 <i>Relationship</i> .....	52
Tabel 5.3 Tabel Obat.....	54
Tabel 5.4 Tabel Pasien .....	55
Tabel 5.5 Tabel Puskesmas .....	55
Tabel 5.6 Tabel Pemasok .....	55
Tabel 5.7 Tabel Pegawai .....	55
Tabel 5.8 Tabel Aliran Obat.....	56
Tabel 5.9 Tabel Stok Obat.....	56
Tabel 5.10 Tabel Satuan.....	56
Tabel 5.11 Tabel Transaksi .....	57
Tabel 5.12 Tabel Jenis Transaksi .....	57
Tabel 5.13 Hak Akses Pengguna Sistem Informasi .....	58
Tabel 5.14 Perbandingan Sistem Lama dan Sistem Baru .....	78
Tabel 5.15 Validasi Kebutuhan Sistem.....	79





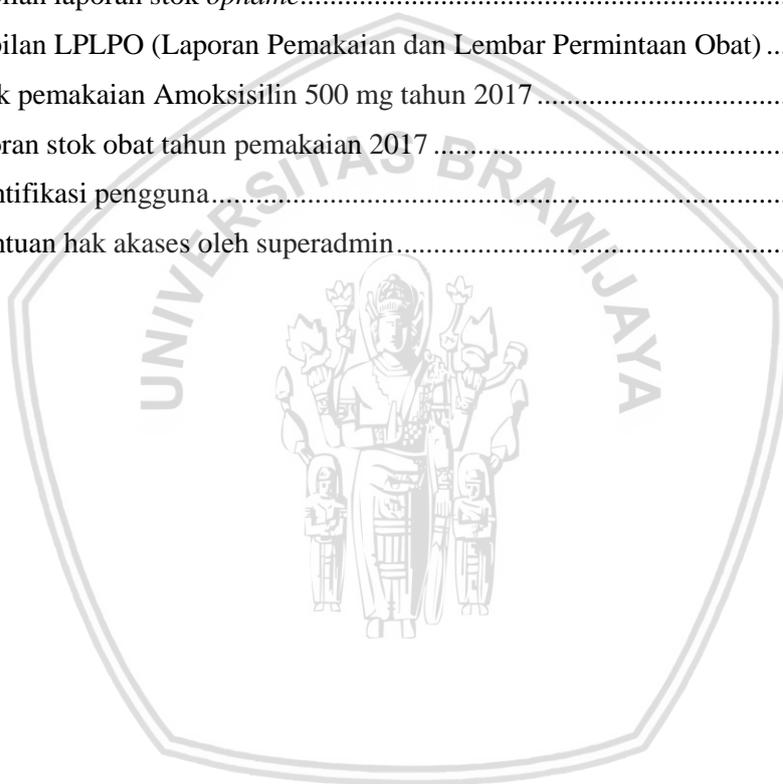
Halaman ini sengaja dikosongkan

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model distribusi inventory ABC .....	11
Gambar 2.2 Metode <i>periodic review</i> .....	12
Gambar 2.3 Siklus hidup pengembangan sistem.....	21
Gambar 2.4 Contoh ERD .....	21
Gambar 2.5 Relasi <i>one to one</i> .....	22
Gambar 2.6 Relasi <i>one to many</i> .....	23
Gambar 2.7 Relasi <i>many to many</i> .....	23
Gambar 2.8 Simbol kardinalitas beserta contohnya.....	24
Gambar 2.9 Simbol DFD .....	25
Gambar 2.10 Penyusunan aliran data.....	26
Gambar 2.11 Penyusunan aliran data, penyimpanan data, dan proses dalam DFD .....	27
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	34
Gambar 4.1 Context diagram sistem informasi gudang obat.....	44
Gambar 4.2 Hierarchy chart sistem informasi gudang obat.....	45
Gambar 4.3 DFD level 0 .....	45
Gambar 4.4 DFD level 1 registrasi data.....	47
Gambar 4.5 DFD level 1 transaksi.....	47
Gambar 4.6 DFD level 1 rekapitulasi.....	48
Gambar 4.7 DFD level 2 transaksi masuk.....	48
Gambar 4.8 DFD level 2 transaksi keluar .....	49
Gambar 5.1 ERD sistem informasi gudang obat.....	54
Gambar 5.2 Hierarki menu sistem informasi gudang obat.....	58
Gambar 5.3 Rancangan tampilan beranda.....	61
Gambar 5.4 Rancangan menu navigasi.....	62
Gambar 5.5 Rancangan tampilan transaksi .....	63
Gambar 5.6 Rancangan tampilan form rekapitulasi stok dan rekapitulasi transaksi.....	63
Gambar 5.7 Rancangan tata letak laporan stok <i>opname</i> dan laporan pemakaian bulanan.....	64
Gambar 5.8 <i>Flowchart</i> input dan edit data.....	65
Gambar 5.9 <i>Flowchart</i> transaksi .....	66
Gambar 5.10 <i>Flowchart</i> rekapitulasi transaksi.....	67
Gambar 5.11 <i>Flowchart</i> rekapitulasi stok obat .....	67
Gambar 5.12 <i>Flowchart</i> penyusunan daftar obat dengan model ABC .....	68
Gambar 5.13 Basisdata obat.....	69
Gambar 5.14 Basisdata transaksi .....	69
Gambar 5.15 Basisdata stok obat .....	70



Gambar 5.16 Tampilan halaman beranda.....	70
Gambar 5.17 Tampilan form transaksi.....	71
Gambar 5.18 Tampilan bukti transaksi .....	71
Gambar 5.19 Tampilan form rekapitulasi stok obat.....	73
Gambar 5.20 Relasi tabel transaksi .....	76
Gambar 5.21 Desain tabel obat dan implementasinya .....	76
Gambar 5.22 Halaman transaksi aplikasi dan rancangan halaman transaksi .....	77
Gambar 5.23 Laporan bulanan aplikasi dan rancangan tata letak laporan bulanan.....	77
Gambar 5.24 Tampilan halaman tambah pasien .....	80
Gambar 5.25 Tampilan laporan pemakaian 8 November 2018.....	80
Gambar 5.26 Tampilan laporan stok <i>opname</i> .....	81
Gambar 5.27 Tampilan LPLPO (Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat) .....	81
Gambar 5.28 Grafik pemakaian Amoksisilin 500 mg tahun 2017 .....	82
Gambar 5.29 Laporan stok obat tahun pemakaian 2017 .....	83
Gambar 5.30 Autentifikasi pengguna.....	83
Gambar 5.31 Penentuan hak akses oleh superadmin.....	84



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.....	91
Lampiran 2.....	97



Halaman ini sengaja dikosongkan



## RINGKASAN

**Fajar Al Munawar**, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Desember 2018, *Pengendalian Persediaan Gudang Obat Puskesmas Sruweng dengan Memanfaatkan Teknologi Informasi*, Dosen Pembimbing: Ratih Ardia Sari.

Penelitian ini dilaksanakan karena permasalahan yang dihadapi oleh gudang obat Puskesmas Sruweng Kebumen. Permasalahan yang muncul meliputi kekosongan obat pada saat dibutuhkan, obat yang sudah kadaluarsa sebelum digunakan serta proses pencatatan dan pelaporan yang menyajikan data tidak akurat dan membutuhkan waktu beberapa hari. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan pengendalian persediaan dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk otomatisasi pencatatan administrasi dan membantu pihak pukesmas dalam membuat keputusan terkait pemesanan dan pendistribusian obat.

Data yang diperoleh untuk menunjang penelitian bersumber dari data primer yang berupa hasil wawancara dan data skunder yang berupa daftar, dan pemakaian obat selama beberapa tahun. Hasil dari wawancara dipertimbangkan untuk menentukan metode pengendalian persediaan yang sesuai, kebutuhan sistem, dan bagaimana seharusnya sistem bekerja. Pengendalian persediaan obat yang dipilih adalah metode *periodic review* untuk menentukan stok aman dan kuantitas pemesanan dengan interval pemesanan tetap, dan analisis *inventory abc* untuk mengklasifikasikan obat. Otomatisasi administrasi dilakukan dengan membuat sistem informasi yang memuat fitur pengendalian persediaan. Perancangan sistem informasi menggunakan metode *system development life cycle* yang memiliki beberapa tahap. Tahap pertama adalah perencanaan dan dilanjutkan dengan analisa sistem yang dimulai dari identifikasi kebutuhan sistem meliputi proses bisnis, identifikasi pengguna, dan aliran data. Tahap berikutnya adalah perancangan sistem yang meliputi perancangan basisdata, antarmuka pengguna, dan algoritma sistem serta implementasinya pada pembuatan aplikasi. Sistem yang sudah dibuat diuji dengan 2 jenis pengujian. Pengujian pertama adalah uji verifikasi yang membandingkan sistem informasi dengan model konseptual yang direncanakan. Pengujian kedua adalah uji validasi menguji apakah sistem informasi dapat menjawab permasalahan dan memenuhi kebutuhan sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi dibuat sesuai dengan model konseptual, dapat menjawab permasalahan, dan memenuhi kebutuhan sistem.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi yang dapat mencatat transaksi keluar masuk obat secara rinci dan segala entitas yang terlibat dalam transaksi. Informasi transaksi disimpan sebagai data stok atau data pemakaian obat. Data yang tersimpan diolah menjadi informasi yang berguna bagi puskesmas yaitu informasi kadaluarsa, stok aman dan kuantitas order, dan laporan yang diserahkan oleh puskesmas kepada dinas kesehatan meliputi laporan pemakaian bulanan, laporan pemakaian dan lembar permintaan obat, dan laporan stok *opname*. Dengan fitur yang tersedia dan *output* yang dihasilkan, sistem informasi memangkas waktu pencatatan, pengecekan, dan pelaporan, meningkatkan akurasi informasi obat, memenuhi kebutuhan dan menangani permasalahan yang teridentifikasi serta memudahkan pihak puskesmas untuk membuat keputusan terkait pemesanan dan pendistribusian obat.

**Kata Kunci:** analisis abc, java, MySQL, *periodic review*, *system development life cycle*.

Halaman ini sengaja dikosongkan



## SUMMARY

**Fajar Al Munawar**, Departement of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, December 2018, *Drug Inventory Control on Sruweng Community Health Center Drug Warehouse by Utilization of Information Technology*, Academic Supervisor: Ratih Ardia Sari.

This research was conducted due to the issues faced by drug warehouse of Sruweng Community Health Center, Kebumen. Issues that arose include stockout drugs when needed and drugs exceeding expiration date before consuming, and recording and reporting process which provides not accurate data and takes several days to complete. To avoid those issues, inventory control using information technology is developed to help the institute making decision about drugs order and distribution and implement administrative automatization.

Data collected to support the research was sourced from primary data in the form of interview and secondary data in the form of available drugs and list of drugs consumption in 2016 and 2017. The interview result is considered to determine the suitable inventory control method, system requirements, and how system should work. The inventory control method chosen is periodic review method to determine safety stock and order quantity at fixed time interval, and abc analysis of inventory to classify the drugs. The administrative automatization is done by developing information system that has inventory control feature. The system development uses system development life cycle method that consisting of several steps. The first step is planning and continued by system analysis starting from system requirements identification including business process and user identification, and data flow. The next step is system design which includes database, user interface, and system algorithm design and their implementation in developing application. System that's already made is tested using 2 kind of tests. The first test is verification which compares the system and conceptual model designed in the design step. The second test is validation which examines whether the information system can solve the issues and fulfill the system requirements. These tests' result shows that the information system made is in accordance with the designed model and the system can solve the issues and fulfill its requirements.

The result of this research is an information system that can *record* drug transaction in detail and all of entities involved in the transaction. Information gained from the transaction is stored in the database as stock or consumption data. Data stored in database is then proceeded into useful information for the institute including drug expiration date, safety stock and next period drug order quantity, and report submitted by the institute to public health office including monthly drug consumption report, drug consumption report and drug order sheet (LPLPO), and opname stock report. With the information system's available features and its output produced, it reduces *recording*, checking, and reporting time, increases information accuracy, fulfills its requirements and resolve the issues identified in the planning phase and make it for the institute to make decision about drugs order and distribution.

**Keywords:** analisis abc, java, MySQL, periodic review, system development life cycle.



Halaman ini sengaja dikosongkan



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan memaparkan permasalahan yang menjadi latar belakang penelitian ini yang meliputi gambaran masalah, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian.

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam memenuhi permintaan masyarakat, suatu instansi harus memiliki stok item yang memadai. Persediaan adalah pasokan bahan baku dan produk jadi di dalam gudang (Sagar, 2008). Dengan demikian gudang memiliki peran penting dalam mengelola persediaan. Persediaan memiliki pengaruh yang cukup besar bagi kinerja instansi terutama instansi kesehatan karena mayoritas item yang tersimpan memiliki masa pakai sehingga tidak bisa disimpan terlalu banyak. Di samping itu permintaan konsumen yang fluktuatif mengharuskan instansi untuk memiliki stok saat ada permintaan.

Unit Pelaksana Teknis Daerah yang selanjutnya disingkat UPTD adalah organisasi yang melaksanakan kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang tertentu pada Dinas atau Badan Daerah. Pengelolaan UPTD Unit Puskesmas Sruweng berada di bawah Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen. Pasokan kebutuhan obat-obatan puskesmas dipasok dari dinas kesehatan. Untuk mengajukan proposal kebutuhan periode selanjutnya, puskesmas harus melampirkan laporan periode sebelumnya. Dengan demikian informasi yang akurat dapat meningkatkan efisiensi pekerjaan pegawai. Diperlukan ketelitian dalam pencatatan data pada pelayanan harian untuk mengupayakan hal itu. Pencatatan data yang terstruktur memudahkan pelayanan kepada masyarakat dan memudahkan pelaporan pada saat dibutuhkan oleh dinas pemerintahan.

Teknologi informasi yang dapat diakses dengan mudah seperti komputer dapat menjadi jalan untuk memudahkan proses pencatatan terstruktur. Pelayanan masyarakat dapat dipersingkat waktunya dan proses pelaporan jadi lebih cepat. Pencatatan dengan komputer juga dapat merekam data-data yang telah berlalu sehingga memudahkan proses evaluasi.

Puskesmas melayani masyarakat 6 hari dalam satu minggu. Di samping itu, puskesmas juga memasok kebutuhan obat di PKD (Pusat Kesehatan Desa) dan Pustu (Puskesmas Pembantu) di seluruh Kecamatan Sruweng dan berkoordinasi dengan dinas pemerintah kabupaten. Puskesmas melayani masyarakat dengan di antaranya melakukan pendataan



pengunjung, melakukan pelayanan terkait kesehatan dan memberikan obat sesuai resep serta mendistribusikan obat ke seluruh puskesmas di Kecamatan Sruweng.

Penelitian ini akan mengambil objek di gudang obat puskesmas yang masih memerlukan sistem administrasi yang lebih tertib. Kegiatan transaksi obat (masuk/keluar) membutuhkan perhatian khusus di mana obat-obatan adalah barang yang memiliki masa pakai sampai kadaluarsa. Selain itu, transaksi dan persediaan obat harus dilaporkan pada periode tertentu. Dengan demikian kegiatan transaksi obat harus dilakukan secara terstruktur. Saat ini, kondisi kegiatan transaksi obat belum memanfaatkan otomatisasi administrasi sehingga ada peluang cukup besar untuk terjadinya kesalahan seperti hilangnya nota, kekosongan stok obat, stok obat yang melebihi tanggal kadaluarsa dan belum terpakai, dan laporan periodik yang tidak akurat. Hal itu mengurangi efisiensi pekerjaan dalam melayani masyarakat dan melakukan pelaporan. Tanggal kadaluarsa obat tidak dapat dilihat setiap hari karena pengecekan harus dilakukan secara fisik sehingga ada kalanya obat-obatan mengalami kadaluarsa sebelum diketahui oleh pihak puskesmas. Data kadaluarsa obat di tahun 2017 dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1  
Data Kadaluarsa Obat di Tahun 2017

No	Nama	No Batch	Tanggal	Satuan	Jumlah	Harga (Rupiah)	Total Harga (Rupiah)
1	Propranolol	1304041	Apr-16	tablet	80	104	8.320
2	Ergotamin	H131077B	Agu-16	tablet	141	123	17.343
3	Metronidazole 250 Mg	1107004	Sep-16	tablet	103	123	12.669
4	Digoksin	A1608LP	Des-16	tablet	482	104	50.128
5	Isdn	1212075	Feb-17	tablet	354	90	31.860
6	Haloperidol Inj	EDB4C00	Apr-17	ampul	5	83.888	419.440
7	Glibenklamid	BB0358J	Mei-17	tablet	217	72	15.624
8	Salp 2-4	1816051314	Mei-17	pot	96	1.229	117.984
9	Aqua Bidest	65316003	Jul-17	botol	25	5.500	137.500
10	Chlorpromazine	150402	Jul-17	tablet	307	144	44.208
					1730		855.076

Sumber: UPTD Unit Puskesmas Kecamatan Sruweng

Dari Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa obat yang kadaluarsa di tahun 2017 berjumlah 1.730 obat dan kerugian yang dialami senilai Rp. 855.076,00. Maka apabila obat-obatan dapat diketahui tanggal kadaluarsanya setiap hari, obat-obatan yang masih tersedia dalam jumlah banyak dengan kadaluarsa terdekat bisa dimanfaatkan sesegera mungkin untuk menghindari kerugian.

Pengadaan obat dilakukan setiap bulan dengan memesan obat kepada pemerintah, apabila obat yang disediakan oleh pemerintah tidak mencukupi maka dilakukan pemesanan

melalui *e-purchasing*. *Lead time* pasokan obat dari pemerintah biasanya hanya satu hari sedangkan obat yang dipesan melalui *e-purchasing* akan sampai di puskesmas setelah 2 sampai 3 minggu. Penentuan jumlah obat hanya didasarkan kepada data pemakaian satu bulan sebelumnya sehingga tidak dapat mengidentifikasi pola permintaan obat dalam rentang waktu tertentu. Saat ini, pengecekan stok obat hanya dilakukan secara periodik secara manual. Stok obat tidak bisa diketahui secara *real time* sehingga terkadang komposisi resep obat tidak bisa semuanya terpenuhi karena dokter maupun pegawai tidak bisa memastikan jumlah stok saat itu. Berdasarkan wawancara dengan pegawai puskesmas, dalam satu bulan terdapat sekitar 30 pasien yang tidak mendapatkan obat sesuai resep karena kekosongan obat. 12 orang di antaranya diberikan obat alternatif dan yang lainnya tidak mendapat obat.

Dari kondisi tersebut dilakukan analisis PIECES untuk mengidentifikasi masalah terkait *performance, information, economy, control, efficiency* dan *services* pada gudang obat UPTD Unit Puskesmas Sruweng. Analisis pertama adalah *performance* yang menunjukkan bahwa dalam satu bulan rata-rata terjadi 12 sampai 13 kali kekosongan obat dan stok obat yang telah melebihi tanggal kadaluarsa dan belum digunakan. Dari segi waktu respon, Pengecekan stok membutuhkan waktu 30 menit untuk memeriksa secara fisik atau mengecek satu per satu catatan transaksi karena tidak ada data stok aktual sedangkan penyusunan laporan membutuhkan waktu 3 hari untuk mengumpulkan data transaksi selama periode pelaporan. Analisis kedua adalah *information* di mana analisis ini memberikan hasil bahwa Informasi tidak terbaru, yaitu informasi rincian stok obat yang mencakup jumlah stok dan kadaluarsa, harga obat, dan pemakaian obat. Data tidak tersedia saat diperlukan, seperti rincian transaksi masuk yang diperlukan untuk memperbarui harga obat terakhir. Analisis ketiga adalah *economy* yang menunjukkan bahwa biaya bertambah apabila ada pemusnahan obat yang telah kadaluarsa. Analisis keempat adalah *control*. Analisis ini memberikan hasil berupa redundansi data seperti identitas pasien yang dituliskan beberapa kali dengan media penulisan yang rentan terhadap kerusakan fisik. Analisis kelima adalah *efficiency*. Pada analisis ini diperoleh hasil bahwa ada Usaha tambahan diperlukan untuk mengetahui informasi stok obat, pemakaian obat, dan nilai persediaan dengan mengecek satu per satu catatan transaksi atau mengecek gudang obat. Analisis keenam adalah *service* yang menunjukkan bahwa tidak semua transaksi dicatat. Dengan tidak lengkapnya catatan transaksi, informasi stok tidak aktual dan laporan yang disajikan tidak akurat.

Dari analisis PIECES dapat dilihat bahwa sistem yang digunakan dalam pengelolaan persediaan gudang obat saat ini memiliki beberapa kelemahan yang dapat diatasi dengan

pemanfaatan teknologi informasi. Pencatatan transaksi pada dokumen/*file hardcopy* berpotensi pada resiko ketidakakuratan data. Selain itu, pencatatan manual akan membutuhkan usaha lebih untuk melakukan rekapitulasi karena tidak konsisten dan tidak sinkronnya data. Dengan kemudahan akses teknologi saat ini dapat dirancang sistem informasi berbasis komputer untuk mempermudah pengelolaan persediaan di gudang obat puskesmas. Sistem informasi diharapkan dapat membantu dalam memperoleh informasi stok terbaru, rekapitulasi transaksi, rekapitulasi penggunaan obat, proyeksi peralaman obat dan pelaporan obat berdasarkan kriteria yang diinginkan. Penelitian ini akan membahas mengenai pembuatan *prototype* sistem informasi persediaan gudang obat berbasis Java dan MySQL untuk menyelesaikan beberapa permasalahan yang dapat diatasi dengan bantuan teknologi informasi.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Permasalahan yang teridentifikasi dari latar belakang di atas adalah sebagai berikut.

1. Informasi stok obat tidak dapat diakses setiap saat sehingga komposisi resep yang dikeluarkan tidak semuanya terpenuhi jika stok habis.
2. Terjadinya jatuh tempo kadaluarsa obat sebelum dimanfaatkan karena pengecekan belum terotomatisasi sehingga menimbulkan kerugian dan biaya pemusnahan obat.
3. Kesalahan pencatatan dan tidak tersedianya dokumen menyebabkan tidak akuratnya laporan.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Pertanyaan yang dirumuskan dari masalah yang teridentifikasi di atas yaitu:

1. Bagaimana pengendalian pesediaan di gudang obat untuk mengatasi kekosongan stok obat?
2. Bagaimana perancangan proses dan data dalam sistem informasi untuk meningkatkan proses pelaporan dan menghindari kadaluarsa obat?
3. Bagaimana perancangan aplikasi sistem informasi gudang obat dan verifikasi dan validasinya?

### **1.4 Batasan Penelitian**

Batasan dalam melakukan penelitian antara lain:

1. *Output* dari penelitian berupa *prototype*.
2. Data permintaan obat berdistribusi normal.

3. Perancangan sistem informasi hanya sampai pada tahap *design*.

### 1.5 Tujuan Penelitian

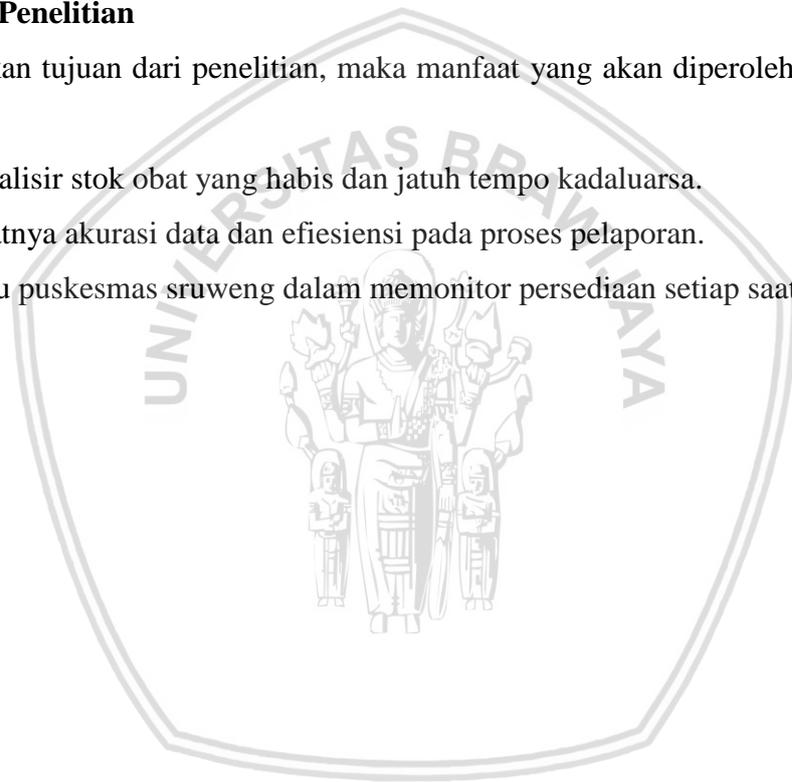
Tujuan dalam melakukan penelitian antara lain:

1. Melakukan perancangan sistem pengendalian persediaan obat puskesmas.
2. Melakukan penyusunan aliran proses dan data pada sistem informasi gudang obat.
3. Melakukan perancangan aplikasi sistem informasi dan melakukan verifikasi dan validasi.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian, maka manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Meminimalisir stok obat yang habis dan jatuh tempo kadaluarsa.
2. Meningkatnya akurasi data dan efisiensi pada proses pelaporan.
3. Membantu puskesmas sruweng dalam memonitor persediaan setiap saat.





Halaman ini sengaja dikosongkan



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka akan dibahas teori penunjang dan beberapa penelitian terdahulu yang memiliki kesamaan topik di bidang sistem informasi manajemen. Teori yang dibahas adalah teori berkaitan dengan perancangan sistem informasi gudang obat.

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Sebagai referensi penyusunan penelitian, dilakukan studi literatur terhadap penelitian terdahulu tentang perancangan sistem informasi. Dengan penelitian terdahulu juga dapat digunakan untuk membandingkan dengan penelitian ini.

1. Lasasi, Santoso dan Tama (2014) melakukan penelitian tentang perancangan penelusuran bahan pustaka berbasis *subject indexing* yang sering disebut dengan *On-line Public Access Catalogue* (OPAC) Teknik Industri Universitas Brawijaya (RBTIUB). Permasalahannya adalah pelayanan yang hanya berupa panduan manual sehingga mengakibatkan rendahnya kepuasan pengunjung RBTIUB. Dari hasil analisis dan perancangan sistem, telah berhasil dikembangkan *website* OPAC RBTIUB. Hasil pengujian menunjukkan bahwa secara keseluruhan *website* OPAC RBTIUB sudah memenuhi kebutuhan pengguna, berfungsi dengan cukup baik dan memuaskan sehingga memudahkan *user* dalam mengakses informasi RBTIUB.
2. Pradana, Santoso dan Eunike (2015) melakukan penelitian tentang perancangan sistem informasi manajemen produksi dengan memanfaatkan basis data dan penerapan *fuzzy logic* di UD Lumba-lumba. Pengolahan permintaan produk keripik singkong di UD Lumba-lumba masih dilakukan secara manual dirasa kurang efisien. Pengambilan keputusan jumlah produksi di UD Lumba-lumba juga masih menggunakan keputusan subyektif dari penanggung jawab produksi. Perancangan *prototype* sistem informasi manajemen produksi, dilakukan dengan membangun aplikasi berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basisdata MySQL. Berdasarkan uji *prototype* yang dilakukan, sistem informasi manajemen produksi mampu memberikan informasi-informasi yang berkaitan dengan permintaan produk, persediaan dan memberikan rekomendasi terhadap jumlah produksi. Dengan pemanfaatan sistem

informasi dan basisdata, pengelolaan data serta penyediaan informasi menjadi lebih baik, cepat dan efisien.

3. Nasir, Satoto dan Kridalukmana (2014) melakukan penelitian tentang perancangan sistem informasi pengelolaan obat di Instalasi Farmasi UPT Dinas Kesehatan Kabupaten Pekalongan. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pengelolaan data obat yang masih menggunakan proses manual sehingga data yang tersimpan belum terintegrasi. Sistem informasi yang dikembangkan berbasis *web* dengan bahasa pemrograman PHP dan basisdata MySQL. Sistem Informasi Pengelolaan Obat yang dibuat dapat mengelola data penerimaan obat, pendistribusian obat, pemberian obat ke selain puskesmas, penerimaan data pemakaian dan permintaan dari puskesmas, pengelolaan persediaan obat di Instalasi Farmasi dan Puskesmas, serta pembukuan laporan. Sistem informasi ini membantu pengumpulan data LPLPO (Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat) dari seluruh Puskesmas, membantu dalam menentukan distribusi obat ke puskesmas, membantu dalam mengelola data persediaan obat di Instalasi Farmasi dan membantu merekap laporan pengeluaran serta mutasi. Sistem ini juga dapat membantu dalam melakukan perhitungan yang dibutuhkan dalam pembuatan laporan LPLPO dan membantu dalam menyampaikan LPLPO kepada Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten Pekalongan.
4. Simanjuntak, Lubis dan Arma (2015) melakukan penelitian tentang perancangan sistem informasi ketersediaan obat di Gudang Farmasi Pekan Labuhan Dinas Kesehatan Kota Medan. Sistem pelaporan penggunaan dan permintaan obat diolah secara manual dan sebagiannya diolah dengan komputer. Cara manual dalam pengaturan ketersediaan sistem informasi obat terkadang menghasilkan informasi yang kurang akurat, relevan dan update sehingga mengurangi efisiensi dan efektivitas informasi ketersediaan obat. Aplikasi yang dirancang mampu mencatat dan memperbarui data secara otomatis. Sistem informasi ini menyediakan fitur cetak laporan dengan pilihan parameter apa yang dibutuhkan untuk menampilkan laporan yang diinginkan. Sistem baru ini meningkatkan kinerja dalam rangka penyelesaian tugas-tugas dengan baik, meningkatkan keamanan data dan mengurangi resiko data hilang.
5. Kristinugraini dan Rubhyanti (2014) melakukan penelitian tentang perancangan sistem informasi persediaan obat di Apotek Mugi Waras Semarang. Sistem persediaan lama masih menggunakan tenaga manual sehingga informasi stok kurang akurat dan menimbulkan kerugian karena sering terjadi kadaluarsa obat. Sistem lama juga memungkinkan semua pihak untuk mengaksesnya sehingga berpotensi terjadinya

kriminalitas. Sistem informasi yang dirancangan mampu memberikan laporan persediaan dengan cepat dan akurat, memberi peringatan akan kadaluarsa obat, dan memberikan akses sistem informasi hanya kepada pihak berwenang.

Pada Tabel 2.1 dijelaskan penelitian terdahulu yang melakukan perancangan sistem informasi untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di sistem lama dan meningkatkan kinerja organisasi.

Tabel 2.1

Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Saat Ini

No	Penulis	Objek	Metode	Hasil
1	Lasasi, Santoso dan Tama (2014)	Ruang Baca Teknik Industri Universitas Brawijaya	Wordpress, basisdata MySQL	Melakukan pengembangan <i>website</i> OPAC RBTIUB. <i>Website</i> OPAC RBTIUB sudah memenuhi kebutuhan pengguna, berfungsi dengan cukup baik dan memuaskan sehingga memudahkan <i>user</i> dalam mengakses informasi RBTIUB.
2	Pradana, Santoso dan Eunike (2015)	UD Lumba-lumba	PHP, basisdata MySQL	Dihasilkan sistem informasi manajemen produksi yang mampu memberikan informasi-informasi yang berkaitan dengan permintaan produk, persediaan dan memberikan rekomendasi terhadap jumlah produksi. Pengelolaan data serta penyediaan informasi menjadi lebih baik, cepat dan efisien.
3	Nasir, Satoto dan Kridalukmana (2014)	Instalasi Farmasi UPT Dinas Kesehatan Kabupaten Pekalongan	PHP, basisdata MySQL	Dihasilkan Sistem Informasi Pengelolaan Obat yang dapat mengelola data transaksi obat, pengelolaan persediaan obat di Instalasi Farmasi dan Puskesmas, serta pembukuan laporan. Sistem informasi ini membantu dalam pembuatan LPLPO dan membantu dalam menyampaikan LPLPO kepada Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten Pekalongan.
4	Simanjuntak, Lubis dan Arma (2015)	Gudang Farmasi Pekan Labuhan Dinas Kesehatan Kota Medan	Microsoft Access 2007	Aplikasi yang dirancang mampu mencatat dan memperbarui data secara otomatis. Aplikasi menyediakan fitur cetak laporan dengan pilihan parameter apa yang dibutuhkan untuk menampilkan laporan yang diinginkan. Aplikasi meningkatkan kinerja dalam rangka penyelesaian tugas-tugas dengan baik, meningkatkan keamanan data dan mengurangi resiko data hilang.

No	Penulis	Objek	Metode	Hasil
5	Kristinugraini dan Rubhyanti (2014)	Apotek Mugi Waras Semarang	Microsoft Visual Basic 6.0, basisdata SQL server	Dihasilkan sistem informasi yang mampu memberikan laporan persediaan dengan cepat dan akurat, memberi peringatan akan kadaluarsa obat, dan memberikan akses sistem informasi hanya kepada pihak berwenang.
6	Penelitian ini	UPTD Unit Puskesmas Kecamatan Sruweng	Basisdata MySQL, Java	Dihasilkan sistem informasi yang mampu memberikan laporan persediaan, penggunaan obat periodik dengan cepat dan akurat dan mengantisipasi kadaluarsa dan kehabisan stok.

## 2.2 Inventory Control

Menurut Sagar (2008) persediaan berarti semua material, suku cadang, alat-alat, bahan bakar, pelumas, material yang telah diproses sebagian, dan barang jadi, dan seterusnya yang dicatat di buku organisasi manapun pada titik waktu mana saja. Manajemen persediaan penting untuk menjaga persediaan dengan ukuran besar untuk efisiensi produksi dan operasi penjualan. Selain itu juga meminimalisir investasi perusahaan dalam persediaan dengan sebuah pandangan untuk meraih profit maksimal.

Menurut Sagar (2008) berikut merupakan tujuan *inventory control* atau pengendalian persediaan.

1. Untuk menjaga kecukupan inventori dan mencegah produksi yang menyebabkan ketidakpuasan pelanggan, kehilangan pendapatan dan penambahan biaya.
2. Untuk mencegah investasi berlebih di persediaan.
3. Untuk meningkatkan pelayanan pelanggan.
4. Untuk menjaga biaya peralatan pabrik yang rendah. Keseluruhan biaya pabrik dijaga agar tetap rendah dengan produksi yang stabil yang hanya mungkin dilakukan dengan memiliki persediaan yang cukup.

### 2.2.1 Analisis Persediaan ABC

Konsep Analisis Persediaan ABC menurut Chapman (2006) adalah memisahkan persediaan berdasarkan penggunaan uang tahunan. Penggunaan uang merupakan nilai uang per item dikalikan rata rata jumlah item yang digunakan per tahun. Model ini mengurutkan semua item dengan urutan penggunaan uang besar ke kecil. 20 persen item teratas akan

merepresentasikan item A, 20 sampai 50 persen menjadi item B, dan 50 persen terendah menjadi item C. Setelah dilakukan klasifikasi, item A akan mendapatkan perhatian lebih.

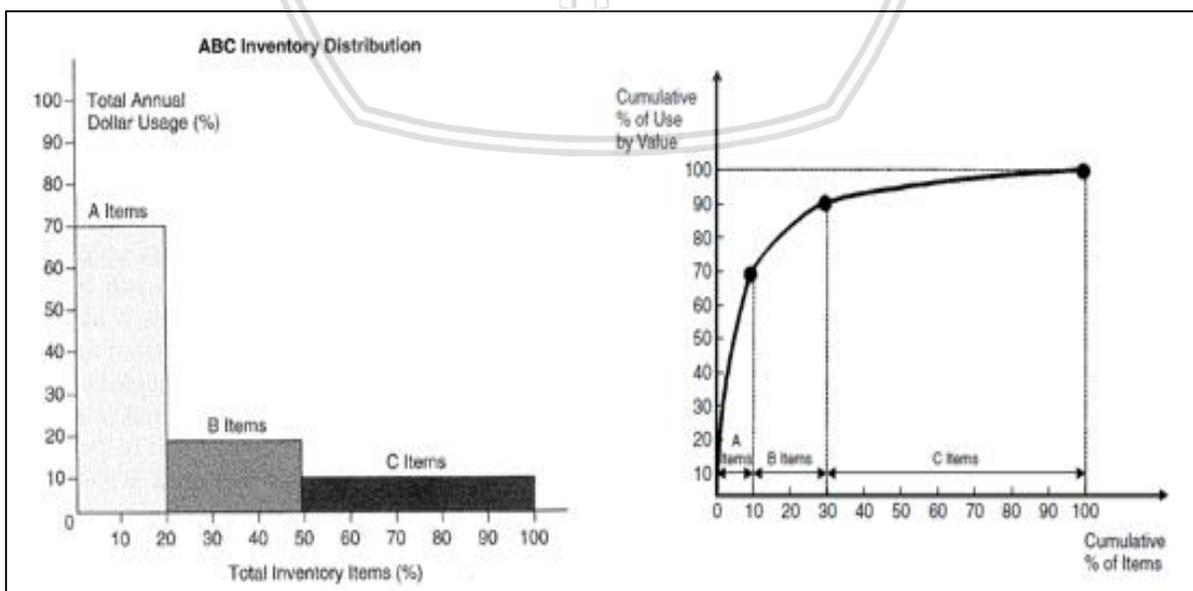
Persediaan item dengan nilai tinggi (dalam penggunaan tahunan) harus dikontrol dengan hati-hati karena *turnover* yang tinggi dan investasi yang besar. Untuk item dengan nilai lebih rendah (dalam penggunaan tahunan), biaya manajemen persediaan berdampak signifikan dan harus dikontrol karena ini mungkin lebih besar dari penghematan persediaan (Sagar, 2008).

Menurut Sagar (2008) item A berjumlah 10 % dari total persediaan dengan nilai 70 % dari total anggaran. Item B berjumlah 20 % dari total persediaan dengan nilai 20 % dari total anggaran sedangkan item C berjumlah 70 % dari total persediaan dengan nilai 10 % dari total anggaran.

Menurut Waters (2003) analisis persediaan ABC khususnya mendefinisikan hal-hal berikut.

1. Item A adalah item berjumlah sedikit dengan harga paling mahal yang membutuhkan perlakuan khusus.
2. Item B adalah item biasa yang membutuhkan perlakuan biasa.
3. Item C adalah item-item murah dengan jumlah banyak yang membutuhkan sedikit perhatian.

Analisis persediaan ABC dimulai dengan mengambil setiap item dan mengalikan jumlah unit yang digunakan dalam satu tahun dengan harga unit. Ini memberikan total penggunaan tahunan dalam bentuk nilai.

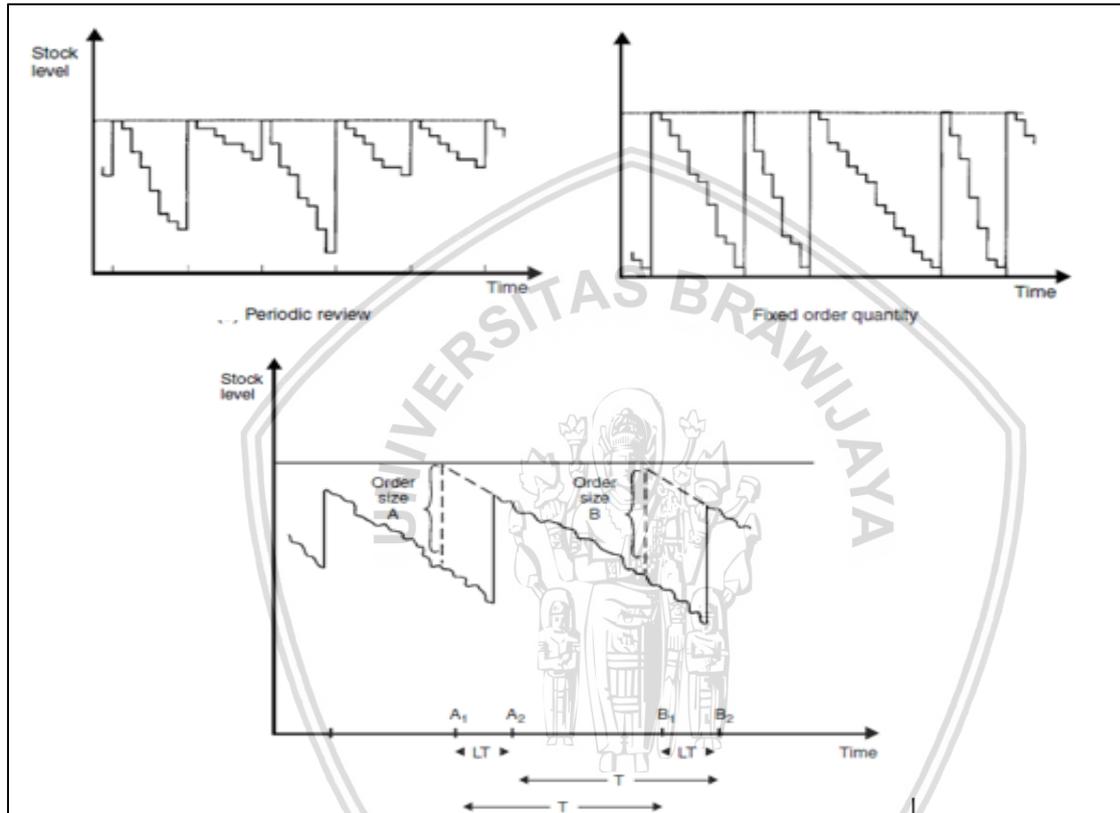


Gambar 2.1 Analisis persediaan ABC

Sumber: Waters (2003) dan Chapman (2006)

### 2.2.2 Periodical Review Method

Metode *periodic review* menurut Waters (2003) memungkinkan untuk menempatkan order tak menentu dengan ukuran yang bervariasi dengan interval waktu yang tetap. Dengan metode *periodic review*, level stok dicek pada waktu spesifik dan dilakukan order sejumlah yang dibutuhkan untuk memenuhi target level. Idealnya stok aktual dapat mencapai *target stock level*. Pada kenyataannya, ada *LT (lead time)* saat stok menurun sebelum pasokan datang dan stok aktual tidak pernah mencapai target.



Gambar 2.2 Metode *periodic review*

Sumber: Waters (2003)

Ukuran order A ditentukan oleh stok level di titik  $A_1$ , tetapi saat pasokan datang di titik  $A_2$  stok sudah berkurang. Order ini harus memenuhi semua permintaan sampai order berikutnya datang di  $B_2$ . Jadi *target stock level* harus memenuhi semua permintaan selama periode  $A_1$  sampai  $B_2$ , yaitu  $T + LT$  (Waters, 2003).

Permintaan selama  $T + LT$  berdistribusi normal dengan rata-rata  $(T + LT) \times D$  dan varians  $\sigma^2 \times (T + LT)$  dan standar deviasi  $\sigma \times \sqrt{(T + LT)}$ . Maka *target stock level* dan *safety stock* dapat dihitung sebagai berikut.

$$\text{Target stock level} = \text{rata-rata permintaan selama } (T + LT) + \text{stok aman} \quad (2-1)$$

Sumber: Waters (2003)

$$\begin{aligned} \text{Safety stock} &= Z \times \text{standar deviasi permintaan selama } T + LT & (2-2) \\ &= Z \times \sigma \times \sqrt{(T + LT)} \end{aligned}$$

Sumber: Waters (2003)

Z adalah jumlah standar deviasi dari rata-rata *service level*. Maka *target stock level* dapat dihitung sebagai berikut.

$$\text{Target stock level} = D \times (T \times LT) + Z \times \sigma \times \sqrt{(T + LT)} \quad (2-3)$$

Sumber: Waters (2003)

Asumsi yang digunakan adalah LT kurang dari panjang siklus. Jika ini tidak benar maka jumlah order adalah sebagai berikut.

$$\text{Kuantitas order} = \text{target stock level} - \text{stock on hand} - \text{stock on order} \quad (2-4)$$

Sumber: Waters (2003)

## 2.3 Konsep Dasar Sistem

Sistem adalah sebuah kelompok komponen-komponen yang saling bertimbalbalik yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai hasil yang diinginkan (Whitten dan Bentley, 2007). Menurut O' Brien dan Marakas (2010) sistem didefinisikan sebagai satu set komponen-komponen yang saling berhubungan, dengan batas-batas yang jelas, bekerja bersama-sama untuk mencapai satu set tujuan umum dengan menerima *input* dan menghasilkan *output* dalam proses transformasi yang terorganisir.

### 2.3.1 Elemen Sistem

Menurut O' Brien dan Marakas (2010) sistem memiliki elemen berikut.

1. *Input*, yaitu proses menangkap dan merakit elemen-elemen yang memasuki sistem untuk diproses.
2. *Processing*, yaitu proses transformasi yang mengonversi *input* ke *output*.
3. *Output*, yaitu mentransfer elemen yang sudah dihasilkan oleh proses transformasi kepada tujuan akhir.
4. *Feedback*, yaitu data kinerja sistem.
5. *Control*, yaitu pengawasan dan evaluasi *feedback* untuk menentukan apakah sistem berjalan untuk mencapai tujuan. Fungsi kontrol kemudian membuat pengaturan yang diperlukan untuk komponen *input* dan proses sistem untuk memastikan produksi *output* yang layak.

### 2.3.2 Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem adalah sebagai berikut.

1. Organisasi yang berarti struktur dan perintah dan merupakan pengaturan komponen yang membantu dalam mencapai tujuan.
2. Interaksi yang mengacu pada cara di mana masing-masing komponen berfungsi dengan komponen sistem lainnya.
3. *Interdependence* yang berarti bahwa bagian dari organisasi atau sistem komputer bergantung pada satu sama lain. Mereka dikoordinasi dan dihubungkan bersama berdasarkan rencana. Satu subsistem dalam berfungsinya bergantung pada *output* subsistem lain.
4. Integrasi yang mengacu pada holisme sistem. Yaitu bagaimana sebuah sistem terikat bersama.
5. Tujuan sentral yang berarti sebuah sistem memiliki sebuah tujuan sentral. *User* harus mengetahui tujuan sentral dari aplikasi komputer di awal analisis untuk keberhasilan desain dan konversi.

#### 2.4 Sistem Informasi

Informasi sangat penting bagi keberlangsungan organisasi. Menurut Jogiyanto (1990) informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Informasi bersumber dari data. Menurut Jogiyanto (1990), data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu *event-event* dan kesatuan nyata. *Event* adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu.

Menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis (dalam Jogiyanto, 1990) menyatakan bahwa 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.

Menurut Laudon dan Laudon (2012) Sistem informasi dapat didefinisikan secara teknis sebagai set komponen-komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan(atau menerima), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan dan pengendalian keputusan dalam sebuah organisasi.

Sistem Informasi adalah susunan orang-orang, data, proses-proses, dan teknologi informasi yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan sebagai keluaran informasi yang dibutuhkan untuk mendukung organisasi (Whitten dan Bentley, 2007).

### 2.4.1 Siklus Informasi

*Event-event* dalam saat tertentu dalam sistem akan dicatat dan menjadi data. Data yang tersimpan tidak semuanya mudah dipahami oleh *user/resource* lainnya. Dengan demikian, data diolah dengan suatu model sehingga menjadi informasi. Misalnya data kecepatan motor diolah menjadi km/jam dengan model matematik dan elektrik.

Penerima informasi yang menerima informasi dari data yang sudah diolah akan membuat tindakan/keputusan. Keputusan yang diambil oleh penerima informasi akan menghasilkan data lagi. Data yang dihasilkan jika dijadikan *input* akan diolah menjadi informasi dan diterima oleh penerima lainnya dan seterusnya membentuk siklus.

### 2.4.2 Kualitas Informasi

Menurut Jogiyanto (1990) ada tiga komponen kualitas informasi yaitu akurasi (*accurate*), ketepatan waktu (*timeliness*), dan relevansi (*relevance*).

1. Akurasi, yaitu informasi harus sesuai dengan data sesungguhnya. Informasi dalam proses menuju penerima terkadang banyak melalui noise yang dapat merusak informasi.
2. Ketepatan waktu, informasi harus sampai penerima pada waktu yang tepat. Informasi yang usang tidak bernilai dan pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang usang berakibat fatal dalam proses organisasi.
3. Relevansi, informasi yang didapatkan oleh penerima harus sesuai dengan kebutuhannya. Kebutuhan masing-masing orang akan berbeda tergantung posisinya dalam organisasi. Informasi jumlah persediaan barang akan relevan untuk staff gudang dan tidak relevan untuk staff HRD.

### 2.4.3 Nilai Informasi

Dalam menentukan nilai informasi mempertimbangkan dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Informasi apabila manfaatnya lebih efektif daripada biaya mendapatkannya maka informasi itu bernilai. Biaya mendapatkan informasi dan manfaatnya sulit apabila dihitung menggunakan satuan uang dan biasanya ditaksir menggunakan efektivitas (Jogiyanto, 1990).

### 2.4.4 Komponen Sistem Informasi

John Bruch dan Gary Grudnitski (dalam Jogiyanto, 1990) mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan *building block*, yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok teknologi (*technology block*), bloks

basis data (*basisdata block*), dan blok kendali (*control block*). Keenam blok tersebut saling berinteraksi untuk mencapai tujuan sistem. Berikut merupakan komponen sistem informasi menurut Jogiyanto (1990).

1. Blok masukan

*Input* dapat berupa media dan metode untuk mendapatkan data yang akan dimasukkan.

2. Blok model

Dalam blok ini ada kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang digunakan untuk memanipulasi data yang ada baik itu *input* atau data pada basis data dengan suatu metode yang ditetapkan menjadi *output* yang diinginkan.

3. Blok keluaran

Sistem informasi yang baik menghasilkan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang bermanfaat bagi semua pemakai sistem.

4. Blok teknologi

Sistem informasi memanfaatkan teknologi untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan *output* dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian yaitu teknis (*humanware* atau *brainware*), perangkat keras (*hardware*), dan perangkat lunak (*software*).

5. Blok basis data

Basis data adalah kumpulan data yang tersimpan dalam perangkat keras komputer. Untuk memanipulasinya digunakan perangkat lunak. Data disimpan untuk keperluan selanjutnya. Data yang tersimpan harus diorganisir sehingga informasi yang dihasilkan berkualitas dan efisiensi penyimpanan.

6. Blok kendali

Pengendalian harus didesain untuk mengantisipasi hal-hal yang dapat merusak informasi seperti bencana alam, sabotase, kecurangan dan lain-lain. Dan apabila terjadi kesalahan maka cepat diatasi.

#### 2.4.5 Sistem informasi Manajemen

Menurut George M. Scott (dalam Jogiyanto, 1990), sistem informasi manajemen adalah kumpulan dari interaksi-interaksi sistem-sistem informasi yang menyediakan informasi baik untuk kebutuhan manajerial maupun kebutuhan operasi.

Sistem informasi manajemen adalah sistem informasi yang menyediakan untuk laporan berorientasi manajemen berdasarkan proses dan operasi transaksi organisasi (Whitten dan

Bentley, 2007). Menurut Whitten dan Bentley (2007) sistem informasi manajemen menggunakan data transaksi untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh para manajer untuk menjalankan bisnis.

#### 2.4.6 Basis Data

Basis data adalah sebuah kumpulan dari data-data yang saling berhubungan. Dengan data, dapat diketahui fakta-fakta yang dapat direkam dan yang memiliki makna tersirat (Elmasry dan Navathe, 2010).

Menurut Elmasry dan Navathe (2010) sebuah basisdata memiliki properti tersirat berikut.

1. Sebuah basisdata merepresentasikan beberapa aspek dari dunia nyata, kadang-kadang disebut *the miniworld* atau *the universe of discourse* (UoD). Perubahan-perubahan pada *miniworld* dicerminkan di *basisdata*.
2. Sebuah basisdata secara logis adalah kumpulan data koheren dengan beberapa makna inheren. Data acak tidak dapat dilihat sebagai *basisdata* dengan benar.
3. Sebuah basisdata dirancang, dibangun, dan dipenuhi dengan data untuk tujuan spesifik. Basisdata memiliki sebuah kelompok *user* dan beberapa aplikasi-aplikasi yang telah terbentuk sebelumnya yang dimaksudkan pada kebutuhan *user*.

### 2.5 Pengembangan Sistem Informasi

Pengembangan sistem menurut Shelly dan Rosenblatt (2012) mengembangkan sistem informasi dengan sebuah proses investigasi, analisis, perancangan, implementasi, dan pemeliharaan. Pengembangan sistem juga disebut dengan *systems development life cycle* (SDLC), pengembangan sistem informasi, atau pengembangan aplikasi.

Aktivitas-aktivitas yang memproduksi sebuah solusi sistem informasi terhadap permasalahan/*opportunity* organisasi disebut pengembangan sistem. Pengembangan sistem adalah semacam permasalahan yang diselesaikan secara terstruktur melalui aktivitas-aktivitas yang terpisah. Aktivitas-aktivitas ini terdiri dari *systems analysis*, *systems design*, *programming*, *testing*, *conversion*, dan produksi dan pemeliharaan (Laudon dan Laudon, 2012).

Menurut Wallace (2010) pendekatan sistem dalam pemecahan masalah menggunakan orientasi sistem untuk mendefinisikan *problem* dan *opportunity*, kemudian membangun

solusi yang tepat dan memungkinkan. Analisis masalah dan formulasi solusi melibatkan aktivitas berikut.

1. Mengenali dan mendefinisikan sebuah masalah atau kesempatan menggunakan *system thinking*.
2. Membangun dan mengevaluasi solusi alternatif sistem.
3. Memilih solusi sistem terbaik yang memenuhi kebutuhan.
4. Merancang solusi sistem terpilih.
5. Mengimplementasikan dan mengevaluasi keberhasilan sistem yang dirancang.

### 2.5.1 Metode Pengembangan Sistem Informasi

Menurut Shelly dan Rosenblatt (2012) ada 3 macam metode pengembangan sistem yaitu analisis terstruktur, analisis berbasis objek, dan metode adaptif/gesit.

#### 1. Analisis terstruktur

Merepresentasikan sistem dengan ketentuan data dan proses-proses yang bertindak terhadap data tersebut. Pengembangan sistem diorganisir menjadi fase-fase, dengan deliverables dan milestones untuk mengukur progres. Model siklus hidup pengembangan sistem (SDLC) *waterfall* biasanya terdiri dari 5 fase yang memungkinkan iterasi diantara fase-fase tersebut.

#### 2. Analisis berbasis objek

Memandang sistem dengan ketentuan objek yang mengkombinasi data dan proses proses. Objek merepresentasikan individu nyata, benda-benda, transaksi, dan *event*. Dibandingkan dengan analisis terstruksut, fase berorientasi objek lebih interaktif. Dapat menggunakan model waterfall atau model yang menekankan iterasi yang lebih besar.

#### 3. Metode adaptif/gesit

Menekankan intensitas usaha berbasis kelompok. Membagi proses pengembangan menjadi siklus-siklus atau iterasi-iterasi yang menambah fungsionalitas. Setiap iterasi dirancang, dibangun, dan diuji saat proses berjalan. Metode ini mencoba mengurangi resiko utama dengan tahap tambahan dalam interval waktu yang pendek. Dan biasanya menggunakan model spiral.

### 2.5.2 Analisis Terstruktur

Menurut Shelly dan Rosenblatt (2012) analisis terstruktur adalah teknik pengembangan sistem tradisional yang telah diuji dan mudah dipahami. Analisis terstruktur menggunakan rangkaian fase, yang disebut *system development life cycle* (SDLC) untuk merencanakan,

menganalisis, merancang, mengimplementasikan, dan mendukung sebuah sistem informasi. Walaupun metode ini berkembang bertahun-tahun yang lalu, ini masih menjadi metode yang populer.

### 2.5.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem (*System Development Life Cycle*)

Menurut Wallace (2015) siklus hidup pengembangan sistem adalah proses yang dimulai dengan perencanaan dan berjalan melalui beberapa fase sampai sistem sudah diimplementasikan. Lalu ia memasuki periode *maintenance*. Secara teori, proses tersebut mencakup tujuh tahap berurutan, walaupun dalam kenyataannya sering tidak teratur. Tujuh tahap ini adalah *planning*, *analysis*, *design*, *development*, *testing*, *implementation*, dan *maintenance*.

Menurut O'Brien dan Marakas (2010) siklus hidup pengembangan sistem adalah sebuah metode yang menggunakan pendekatan sistem untuk mengembangkan solusi sistem informasi, dan metode yang paling umum dalam analisis dan perancangan sistem organisasi, dapat dipandang sebagai proses multi-tahap dan iteratif.

Menurut Shelly dan Rosenblatt (2012) siklus hidup pengembangan sistem menggambarkan aktivitas-aktivitas dan fungsi-fungsi yang semua pengembang sistem lakukan tanpa memperhatikan pendekatan yang digunakan. Model *waterfall* memiliki hasil dari setiap fase disebut *deliverable* atau produk akhir, yang mengalir ke fase selanjutnya.

### 2.5.4 Tahapan Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Menurut Shelly dan Rosenblatt (2012) model siklus hidup pengembangan sistem mencakup lima tahap, yaitu:

#### 1. *System planning*

*System planning* biasanya dimulai dengan request formal yang disebut *system request*, yang mendeskripsikan masalah atau perubahan yang diinginkan dalam sebuah sistem informasi atau proses bisnis.

Fase ini bertujuan untuk melakukan investigasi pendahuluan untuk mengevaluasi sebuah kesempatan atau masalah bisnis terkait teknologi informasi. Investigasi pendahuluan tersebut merupakan tahap kritical karena *outcomenya* akan mempengaruhi keseluruhan proses pengembangan. Bagian penting dari investigasi pendahuluan ini adalah studi kemungkinan yang meninjau biaya dan manfaat yang diantisipasi dan merekomendasikan sebuah tindakan berdasarkan faktor operasional, teknis, ekonomis, dan waktu.

## 2. *System analysis*

*System analysis* bertujuan untuk membangun model logis sistem baru. Tahap pertama dari fase ini adalah permodelan *requirements* yang dilakukan dengan investigasi proses bisnis dan mendokumentasikan apa yang harus dilakukan sistem baru untuk memuaskan *user*. Permodelan *requirements* melanjutkan investigasi yang dimulai selama fase *system planning*. Untuk memahami sistem tersebut, dilakukan *fact-finding* dengan cara seperti wawancara, survey, peninjauan dokumen, observasi, dan sampling. Hasil dari *fact-finding* digunakan untuk membangun model bisnis, model data dan proses, dan model objek.

*Output* dari fase ini adalah dokumentasi *system requirements*. Dokumentasi ini menggambarkan *requirements* manajemen dan pemakai, biaya dan manfaat, dan menguraikan strategi pengembangan alternatif.

## 3. *System design*

*System design* bertujuan untuk menciptakan model fisik yang akan memenuhi semua *requirements* yang didokumensi untuk sistem. Pada tahap ini, dilakukan perancangan *user interface* dan mengidentifikasi *output*, *input*, dan proses yang diperlukan. Selama fase ini, ditetapkan arsitektur aplikasi, yang akan digunakan oleh programmer untuk mentransformasi desain logis menjadi modul dan kode program.

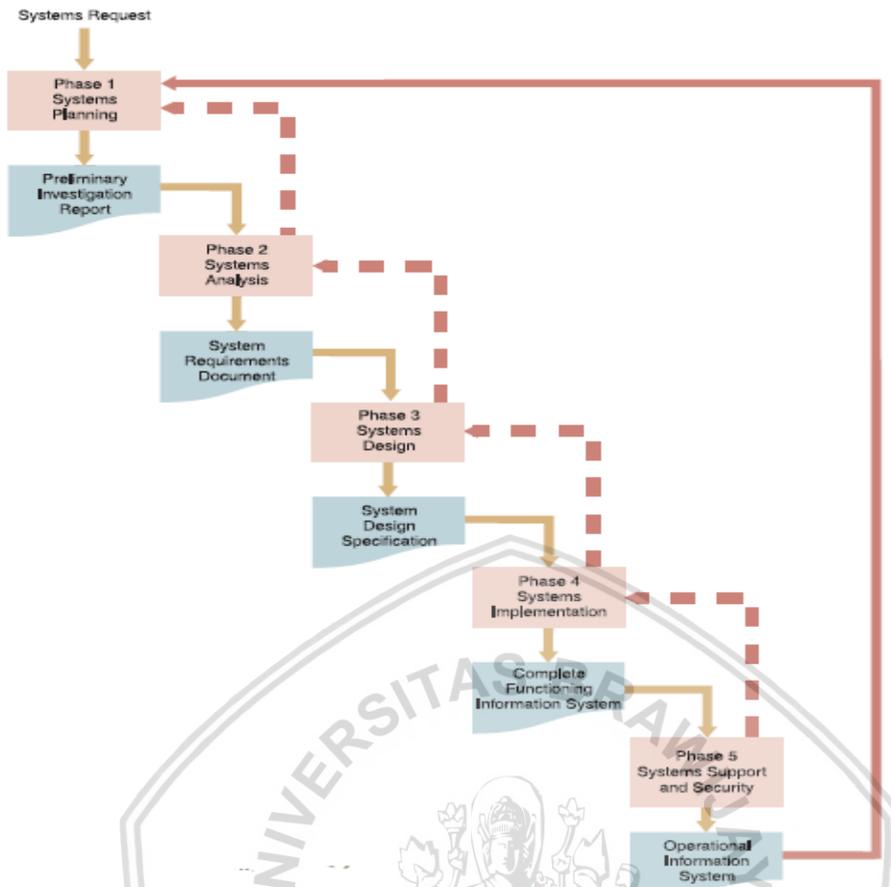
*Output* dari fase ini adalah spesifikasi desain sistem, yang disajikan kepada manajemen dan pemakai untuk peninjauan dan persetujuan. Keterlibatan manajemen dan pemakai penting untuk menghindari kesalahpahaman.

## 4. *System implementation*

Dalam fase ini sistem yang baru dibangun. Fase ini bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi yang berfungsi dan terdokumentasi secara lengkap. Hasil dari fase ini adalah sistem tersebut siap digunakan. Fase *system implementation* juga mencakup sebuah penilaian yang disebut *system evaluation* untuk menentukan apakah sistem tersebut beroperasi dengan layak dan apakah biaya dan manfaat sesuai ekspektasi

## 5. *System support and security*

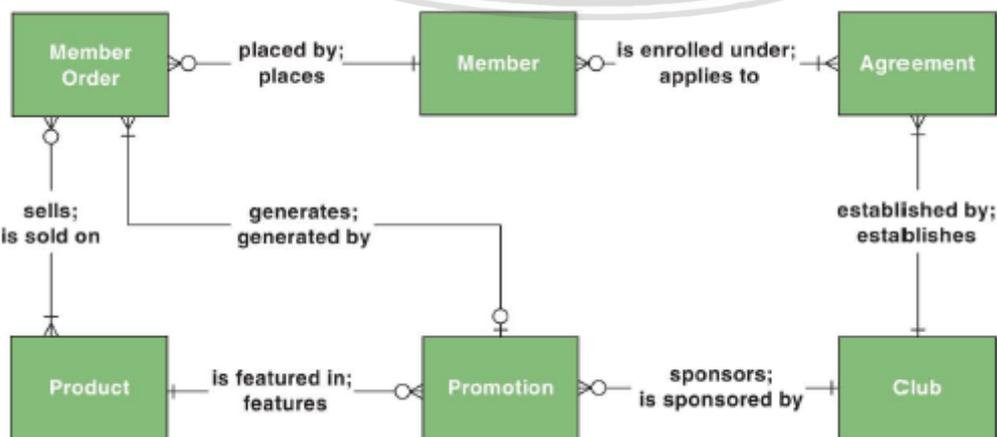
Selama fase *system support and security*, staff IT memelihara, meningkatkan, dan memproteksi sistem tersebut. Pemeliharaan mengoreksi *error-error* dan beradaptasi untuk perubahan-perubahan di lingkungan, seperti tingkat pajak baru. Peningkatan menyediakan fitur dan manfaat baru. Tujuan selama fase ini adalah untuk memaksimalkan pengembalian pada investasi IT. Pengendalian keamanan menjaga sistem dari ancaman eksternal dan internal.



Gambar 2.3 Siklus hidup pengembangan sistem  
 Sumber: Shelly dan Rosenblatt (2012)

**2.6 Entity Relationship Diagram**

Entity relationship diagram (ERD) Sebuah model data yang menggunakan beberapa notasi untuk menggambarkan data dalam hal entitas-entitas dan hubungan-hubungan yang digambarkan oleh data itu (Whitten dan Bentley, 2007). Berikut merupakan komponen dalam ERD.



Gambar 2.4 Contoh ERD  
 Sumber: Whitten dan Bentley (2007)



### 1. Entitas

Sebuah kelas dari orang, tempat, objek, kejadian, atau konsep yang dibutuhkan untuk menangkap dan menyimpan data (Whitten dan Bentley, 2007).

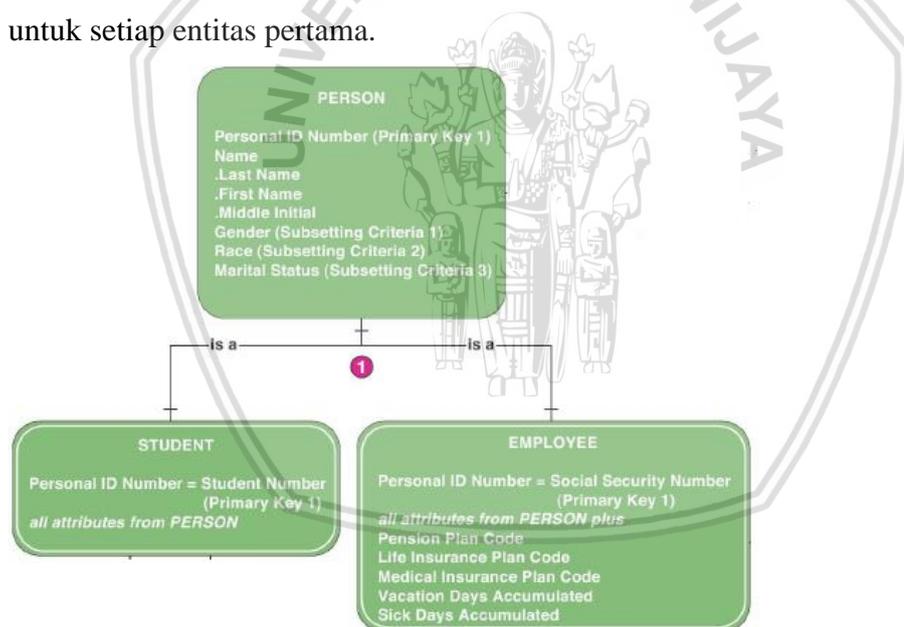
### 2. Atribut

Properti atau karakteristik deskriptif dari entitas. Atribut sepadan artinya dengan elemen, properti, dan *field* (Whitten dan Bentley, 2007). Atribut dapat dimasukkan di dalam bentuk entitas bersama dengan nama entitas tersebut.

### 3. Relasi

Relasi adalah hubungan bisnis alami yang ada di antara satu atau lebih entitas-entitas. Relasi mungkin merepresentasikan sebuah kejadian yang menghubungkan entitas-entitas tersebut atau hanya sebuah afinitas logis yang ada antara entitas-entitas tersebut. (Whitten dan Bentley, 2007). Menurut Shelly dan Rosenblatt (2012) ada tiga macam relasi di antara entitas-entitas antara lain:

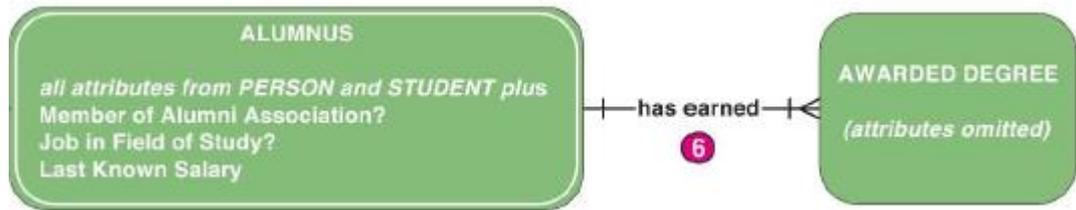
- a. *one to one* (1:1). Relasi terjadi di mana tepat satu dari entitas kedua berhubungan untuk setiap entitas pertama.



Gambar 2.5 Relasi *one to one*

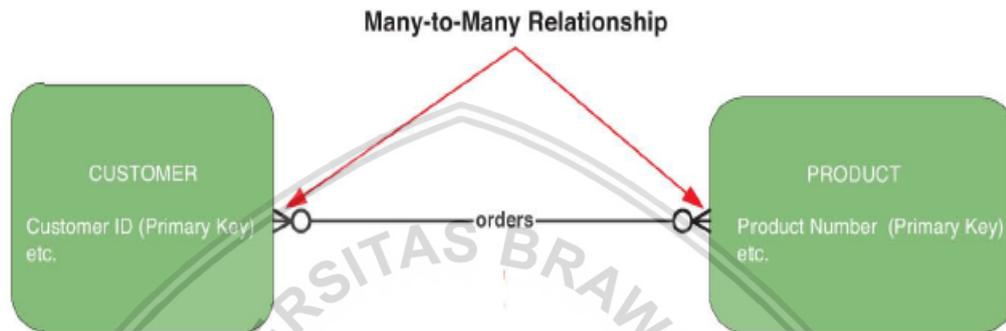
Sumber: Whitten dan Bentley (2007)

- b. *one to many* (1:M). Relasi terjadi di mana saat hubungan dari entitas kedua dapat berelasi dengan beberapa contoh entitas kedua, tetapi setiap entitas kedua hanya dapat berhubungan dengan satu contoh entitas pertama.



Gambar 2.6 Relasi *one to many*  
 Sumber: Whitten dan Bentley (2007)

- c. *many to many* (M:N). Relasi terjadi di mana saat contoh dari entitas pertama dapat berelasi dengan beberapa contoh entitas kedua dan sebaliknya.



Gambar 2.7 Relasi *many to many*  
 Sumber: Whitten dan Bentley (2007)

### 2.6.1 Kardinalitas

Kardinalitas menggambarkan relasi numerik antara dua entitas dan menunjukkan bahaimana contoh-contoh dari satu entitas berelasi dengan contoh-contoh entitas lain (Shelly dan Rosenblatt, 2012). Kardinalitas mendefinisikan jumlah minimal dan jumlah maksimal kejadian dari satu entitas yang mungkin berhubungan dengan sebuah kejadian tunggal dari entitas lain. Kardinalitas harus didefinisikan pada dua arah untuk setiap relasi karena semua relasi adalah dua arah (Whitten dan Bentley, 2007).

Notasi kardinalitas disebut *crow's foot notation* karena bentuk-bentuk, yang memuat lingkaran, garis, dan simbol, yang mengindikasikan kemungkinan-kemungkinan yang beragam. Sebuah garis tunggal mengindikasikan satu, sebuah balok ganda mengindikasikan satu dan hanya satu, sebuah lingkaran mengindikasikan nol, dan sebuah kaki burung gagak mengindikasikan beberapa (Shelly dan Rosenblatt, 2012).

CARDINALITY INTERPRETATION	MINIMUM INSTANCES	MAXIMUM INSTANCES	GRAPHIC NOTATION
Exactly one (one and only one)	1	1	<p>— </p> <p>— or —</p> <p>—  </p>
Zero or one	0	1	<p>—○</p>
One or more	1	many (>1)	<p>— &gt;</p>
Zero, one, or more	0	many (>1)	<p>—○&gt;</p>
More than one	>1	>1	<p>— &gt;</p>

```

classDiagram
    class MemberOrder
    class Member
    class Agreement
    class Product
    class Promotion
    class Club

    MemberOrder "0..1" -- "1" Member : placed by; places
    Member "0..1" -- "1" Agreement : is enrolled under; applies to
    MemberOrder "1" -- "1" Product : sells; is sold on
    MemberOrder "1" -- "1" Promotion : generates; generated by
    Product "1" -- "0..1" Promotion : is featured in; features
    Promotion "0..1" -- "1" Club : sponsors; is sponsored by
    Agreement "1" -- "1" Club : established by; establishes
    
```

Gambar 2.8 Simbol kardinalitas beserta contohnya

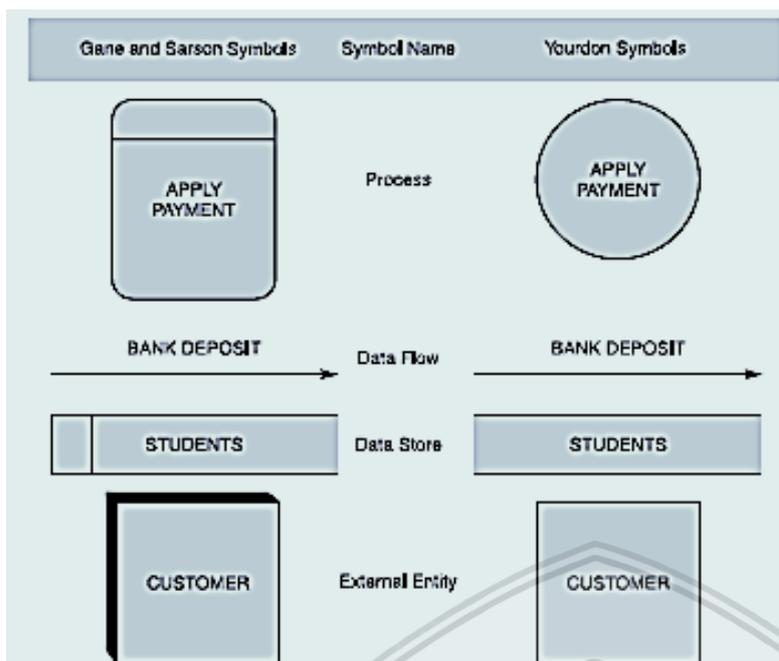
Sumber: Whitten dan Bentley (2007)

## 2.7 Data Flow Diagram

Menurut O'Brien dan Marakas (2011) *data flow diagram* adalah sebuah alat pembuat diagram grafis yang menggunakan sedikit simbol sederhana untuk mengilustrasikan aliran data di antara entitas eksternal, aktivitas pemrosesan, dan elemen penyimpanan data. Menurut Whitten dkk (2007) *data flow diagram* adalah sebuah *tool* yang menggambarkan aliran data di dalam sistem dan pekerjaan atau proses yang dilakukan oleh sistem itu. DFD menunjukkan bagaimana data berpindah melalui sistem informasi tetapi tidak menunjukkan logika program atau langkah-langkah proses. Satu set DFD menyediakan sebuah model logis yang menunjukkan apa yang dilakukan sistem, bukan bagaimana sistem melakukannya (Shelly dan Rosenblatt, 2012).

### 2.7.1 Simbol-Simbol DFD

DFD menggunakan empat simbol dasar yang merepresentasikan proses, aliran data (*data flow*), penyimpanan data (*data store*), dan entitas. Beberapa versi simbol DFD ada tetapi mereka semuanya bertujuan sama (Shelly dan Rosenblatt, 2012).



Gambar 2.9 Simbol DFD

Sumber: Shelly dan Rosenblatt (2012)

1. Simbol proses (*Process*)

Proses menerima data *input* dan *output* produk yang memiliki sebuah konten, bentuk yang berbeda taua keduanya. Misalnya, proses untuk menghitung pembayaran menggunakan dua *input* (tingkat bayaran dan jam kerja) untuk memproduksi satu *output* (total bayaran). Proses dapat berupa sederhana atau agak kompleks dan biasanya di perusahaan proses mungkin mencakup perhitungan tren penjualan, pengisian klaim asuransi online, pemesanan persediaan dari sistem pemasok, atau verifikasi alamat email untuk pelanggan web. Proses mengandung logika bisnis, juga disebut aturan bisnis, yang mentransformasi data dan menghasilkan hasil yang dibutuhkan (Shelly dan Rosenblatt, 2012).

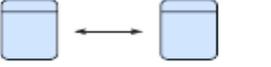
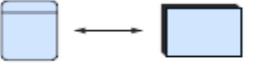
Simbol untuk proses adalah sebuah persegi panjang dengan sudut bulat. Nama untuk proses berada di dalam persegi panjang. Nama proses mengidentifikasi sebuah fungsi spesifik dan terdiri dari sebuah kata kerja (dan sebuah kata sifat, jika perlu) diikuti oleh kata kerja tunggal (Shelly dan Rosenblatt, 2012).

2. Simbol aliran data (*data flow*)

*Data flow* adalah sebuah garis edar untuk data untuk berpindah dari satu bagian sistem informasi ke bagian lain. *Data flow* dalam DFD merepresentasikan satu atau lebih item data. Misalnya, sebuah *data flow* dapat berdiri dari sebuah item data tunggal (seperti ID siswa) atau dapat mencakup satu set data (seperti daftar kelas dengan nomer ID siswa, nama, dan tanggal registrasi untuk sebuah kelas spesifik). Walaupun DFD tidak

menunjukkan konten rinci dari aliran data, informasi itu dicakup di dalam kamus data (Shelly dan Rosenblatt, 2012).

Simbol untuk *data flow* adalah sebuah garis dengan kepala panah tunggal atau ganda. Nama aliran data berada di atas, bawah, atau sepanjang garis. Penamaan *data flow* terdiri dari sebuah kata benda tunggal dan sebuah kata sifat, jika dibutuhkan (Shelly dan Rosenblatt, 2012).

Correct and Incorrect Examples of Data Flows		
	Process to Process	✓
	Process to External Entity	✓
	Process to Data Store	✓
	External Entity to External Entity	✗
	External Entity to Data Store	✗
	Data Store to Data Store	✗

Gambar 2.10 Penyusunan aliran data  
Sumber: Shelly dan Rosenblatt (2012)

### 3. Simbol penyimpanan data (*Data store*)

Sebuah *data store* digunakan dalam sebuah DFD untuk merepresentasikan data yang disimpan sistem karena satu atau lebih proses membutuhkan penggunaan data tersebut pada waktu lain. Simbol untuk *data store* adalah persegi panjang tipis yang terbuka sisi kanannya dan tertutup sisi kirinya. Nama *data store* berada di antara garis dan mengidentifikasi data yang tersimpan. Nama *data store* berupa nama jamak yang terdiri dari sebuah kata kerja dan kata sifat, jika perlu. Penyimpanan data harus dihubungkan kepada sebuah proses melalui sebuah *data flow* (Shelly dan Rosenblatt, 2012).

### 4. Simbol entitas (*Entity*)

Simbol untuk entitas adalah persegi panjang yang memiliki bayangan sehingga terlihat 3 dimensi. Nama entitas ada di dalam simbol. DFD hanya menunjukkan entitas eksternal yang menyediakan data kepada sistem atau menerima *output* dari sistem. Entitas DFD juga disebut *terminators* karena mereka adalah sumber data atau tujuan akhir. Nama entitas berupa bentuk tunggal dari departemen, organisasi luar, sistem informasi lain,

atau orang. Setiap entitas harus dihubungkan ke satu proses dengan *data flow* (Shelly dan Rosenblatt, 2012).

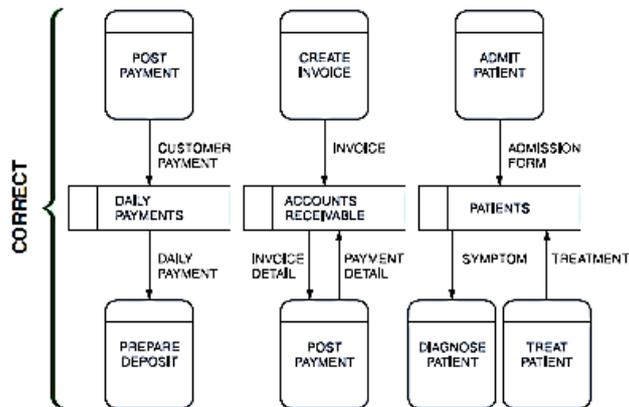
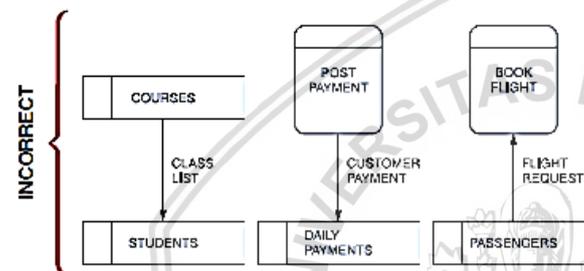


FIGURE 5-7 Examples of correct uses of data store symbols in a data flow diagram.



Gambar 2.11 Penyusunan aliran data, penyimpanan data, dan proses dalam DFD  
Sumber: Shelly dan Rosenblatt (2012)

## 2.8 Java

Java disusun oleh James Gosling, Patrick Naughton, Chris Warth, Ed Frank, dan Mike Sheridan di Sun Microsystems, Inc pada tahun 1991. Versi pertama dikembangkan dalam waktu 18 bulan. Bahasa ini pada awalnya disebut Oak dan pada tahun 1995 diberi nama Java. Antara implementasi Oak di musim gugur tahun 1992 dan publikasi Java pada musim semi 1995 ada beberapa orang yang berkontribusi pada perancangan dan evolusi bahasa ini yaitu Bill Joy, Arthur van Hoff, Jonathan Payne, Frank Yellin, dan Tim Lindholm (Schildt, 2007).

Java memiliki hubungan dengan bahasa C++ yang merupakan turunan dari bahasa C. Mayoritas karakter Java mewarisi dari dua bahasa ini. *Syntax* Java dipengaruhi oleh bahasa C dan beberapa fitur *object oriented* Java dipengaruhi oleh bahasa C++. Beberapa pendefinisian karakteristik datang dari bahasa pendahulunya.

Java adalah bahasa yang dikompilasi. Artinya untuk mengeksekusi sebuah program, dibutuhkan proses transformasi (*compilation*). Proses kompilasi bertujuan untuk menerjemahkan program Java ke program setara yang ditulis dalam bahasa yang lebih

rendah. Kode dengan level yang lebih rendah dinyatakan dalam sebuah bahasa yang dinamakan *Java Virtual Machine code (JVM Code)*. Kode ini kemudian dieksekusi oleh perangkat lunak yang disebut *Java Virtual Machine (JVM)*. JVM mengeksekusi instruksi dari program.

Java merupakan pemrograman berorientasi objek. Semua program Java beberapa bagiannya berorientasi objek. Java dirancang untuk menjadi bahasa yang kecil, sederhana, dan *portable* lintas sistem operasi, baik pada level *source* atau binari (Schildt, 2007).

## 2.9 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basisdata. Basisdata adalah koleksi data yang terstruktur. Sistem manajemen basisdata digunakan untuk menambah, mengakses, dan memproses data yang tersimpan di dalam basisdata. Sistem basisdata MySQL banyak digunakan dalam aplikasi *website* individu atau milik instansi.

MySQL adalah sistem manajemen basisdata relasional. Basisdata relasional menyimpan data dalam tabel yang berbeda, tidak dalam satu tempat saja. Hal ini menambah kecepatan dan fleksibilitas.

Sistem basisdata MySQL menggunakan arsitektur *client-server* yang berpusat di *server*, *mysqld*. *Server* adalah program yang secara aktual memanipulasi basisdata. Program klien tidak melakukannya secara langsung melainkan program tersebut mengkomunikasikan keinginan *client* kepada *server* melalui *query-query* yang ditulis dalam SQL (*structured query language*) yaitu bahasa paling umum yang digunakan untuk mengakses basisdata. Program-program klien ditulis untuk tujuan yang berbeda, tetapi setiap program berinteraksi dengan server dengan membuat koneksi dengannya, mengirim *statement SQL* untuk melakukan operasi basisdata dan menerima hasilnya (DuBois, 2002). Klien diinstal secara lokal pada mesin di mana akan diakses MySQL, tetapi server dapat diinstal di mana saja selama klien bisa berhubungan dengannya. Karena MySQL adalah sistem basisdata yang terhubung, klien dapat berkomunikasi dengan server yang berjalan pada mesin lokal atau di tempat lain di planet ini (DuBois, 2002).

MySQL memiliki berbagai tipe kolom. Beberapa darinya mirip tetapi memiliki perbedaan yang halus tetapi penting (Greenspan dan Bulger, 2001) . Tipe kolom untuk menyimpan data teks antara lain: *char*, *varchar*, *tinytext*, *text*, *medium*, *mediumtext*, *longtext*, dan *enum*. Tipe kolom untuk menyimpan data numerik antara lain: *int/integer*, *tinyint*, *mediumint*, *bigint*, *float*, dan *double/double precision/real*, *decimal/numeric*. MySQL juga mensupport tipe data waktu antara lain: *date*, *datetime*, *timestamp*, *time*, dan *year*.

## BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas metode penelitian yang digunakan untuk melakukan analisa terhadap permasalahan di gudang obat UPTD Unit Puskesmas Sruweng serta perancangan sistem informasi sebagai solusi untuk masalah tersebut.

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian adalah pencarian saintifik dan sistematis terhadap informasi yang menyangkut topik tertentu (Kothari, 2004). Metodologi penelitian adalah sebuah cara untuk menyelesaikan permasalahan penelitian secara sistematis (Kothari, 2004). Dalam penelitian ini digunakan metode *prototyping*. *Prototyping* adalah teknik untuk membangun model sistem informasi dengan cepat yang berfungsi namun tidak lengkap dengan menggunakan *tools* pengembangan aplikasi (Whitten dan Bentley, 2007).

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di UPTD Unit Puskesmas Kecamatan Sruweng Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah pada bulan Mei-September 2018. Penelitian ini dilakukan dalam rangka pengembangan aplikasi sistem informasi gudang obat puskesmas.

### 3.3 Sumber Data

Berikut merupakan sumber data yang diperoleh sebagai *input* penelitian.

#### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang hanya dapat kita peroleh dari sumber asli atau pertama (Sarwono, 2006). Data primer diperoleh meliputi entitas yang terlibat, proses aliran data dan permasalahan yang terjadi.

#### 2. Data Skunder

Data skunder merupakan data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan mengumpulkan (Sarwono, 2006). Data skunder diperoleh meliputi rekap data pasien, pemasok dan puskesmas pembantu.

### 3.4 Fasilitas Penelitian

Dalam melakukan penelitian, berikut merupakan fasilitas yang dimanfaatkan untuk menunjang proses penelitian:

1. Komputer sebagai sarana untuk melakukan perancangan aplikasi sistem informasi gudang obat.
2. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan prototipe yaitu *Eclipse Enterprise Edition*, *Apache server* dan sistem basisdata MySQL.
3. *Flashdisk* sebagai media penyimpanan sementara.

### 3.5 Langkah–Langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Studi Lapangan dan Studi Pustaka

Dalam tahapan ini, peneliti melakukan kunjungan ke lapangan untuk mengumpulkan informasi terkait permasalahan yang sering terjadi di UPTD Unit Puskesmas Sruweng. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang membutuhkan solusi teknologi informasi seperti sistem persediaan. Informasi yang diperoleh dari studi lapangan digunakan sebagai masukan dalam menyusun latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan penelitian.

Untuk menghasilkan solusi terhadap permasalahan yang ada perlu dilandasi teori-teori terkait sistem informasi, persediaan obat, dan teori lainnya. Tinjauan pustaka adalah bahan yang tertulis berupa buku, jurnal yang membahas tentang topik yang hendak diteliti. Tinjauan pustaka membantu peneliti untuk melihat ide-ide, pendapat, dan kritik tentang topik tersebut yang sebelumnya dibangun dan dianalisis oleh para ilmuwan sebelumnya (Raco, 2010).

2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah ialah peneliti melakukan tahap pertama dalam melakukan penelitian, yaitu merumuskan masalah yang akan diteliti (Sarwono, 2006). Permasalahan penelitian dibutuhkan oleh peneliti untuk mencari tahu solusi terbaik untuk menyelesaikannya. Permasalahan diperoleh dari hasil studi lapangan.

3. Perumusan Masalah

Masalah dibatasi dan dirumuskan dengan bentuk kalimat tanya. Masalah yang dirumuskan harus sudah tergambar kemungkinan penyelesaiannya, solusi pencerahannya, jenis data yang dikumpulkan, dan cara analisisnya (Suryana, 2010).

#### 4. Penentuan Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk menemukan jawaban-jawaban dari pertanyaan-pertanyaan melalui aplikasi prosedur saintifik. Tujuan utama dari penelitian adalah untuk menemukan kebenaran yang tersembunyi dan belum ditemukan (Kothari, 2004).

Tujuan utama penelitian kualitatif adalah untuk menangkap arti (*meaning/understanding*) yang terdalam (*Verstehen*) atas suatu peristiwa, gejala, fakta, kejadian, realita atau masalah tertentu dan bukan untuk mempelajari atau membuktikan hubungan sebab akibat atau korelasi dari suatu masalah atau peristiwa (Raco, 2010).

#### 5. Pengumpulan Data

Koleksi data merupakan tahapan dalam proses penelitian yang penting, karena hanya dengan mendapatkan data yang tepat maka proses penelitian akan berlangsung sampai peneliti mendapatkan jawaban dari perumusan masalah yang sudah ditetapkan (Sarwono, 2006). Berikut merupakan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini.

##### a. Studi Lapangan

Metode ini dilakukan dengan cara terjun langsung ke objek penelitian untuk mendapatkan data yang tidak bisa diperoleh di tempat lain. Berikut merupakan metode yang dilakukan dalam studi lapangan.

- 1) Wawancara, wawancara melibatkan presentasi rangsangan dan balasan oral-verbal dengan ketentuan respon berupa hal oral-verbal (Kothari, 2004). Wawancara (*interview*) dilakukan untuk mendapatkan informasi, yang tidak dapat diperoleh melalui observasi atau kuisioner (Raco, 2010).
- 2) Observasi, kegiatan observasi meliputi melakukan pencatatan secara sistematis kejadian-kejadian, perilaku, obyek-obyek yang dilihat dan hal-hal lain yang diperlukan dalam mendukung penelitian yang sedang dilakukan (Sarwono, 2006).

##### b. Kajian Dokumen

Kajian dokumen merupakan sarana pembantu peneliti dalam mengumpulkan data atau informasi dengan cara membaca surat-surat, pengumuman, iktisar rapat, pernyataan tertulis kebijakan tertentu dan bahan-bahan tulisan lainnya (Sarwono, 2006).

##### c. Profil dan sejarah singkat institusi.

##### d. Kebutuhan pengguna, meliputi aliran data pada sistem informasi gudang obat.

##### e. Data pasien, data pegawai, data pemasok, data puskesmas pembantu, dan data obat.

f. Entitas yang terlibat dalam sistem informasi gudang obat.

b. Pembahasan

Berikut merupakan tahapan dalam analisis dan perancangan sistem.

a. *System planning*

*System planning* biasanya dimulai dengan request formal yang disebut system request yang mendeskripsikan masalah atau perubahan yang diinginkan dalam sebuah sistem informasi atau proses bisnis.

Fase ini bertujuan untuk melakukan investigasi pendahuluan untuk mengevaluasi sebuah kesempatan atau permasalahan bisnis terkait teknologi informasi. Investigasi pendahuluan tersebut merupakan tahap kritis karena *outcomenya* akan mempengaruhi keseluruhan proses pengembangan.

Di dalam fase ini akan dilakukan analisis persediaan dengan analisis persediaan ABC. Setelah itu dilakukan penentuan stok aman untuk item-item yang termasuk dalam kelas A dengan metode *periodic review*.

b. *System analysis*

*System analysis* bertujuan untuk membangun model logis sistem baru. Fase ini mencakup proses *requirements modeling* dan *process and data modeling*.

Permodelan kebutuhan melibatkan *fact-finding* untuk menggambarkan sistem saat ini dan identifikasi kebutuhan sistem baru seperti *output*, *input*, proses, kinerja, dan keamanan (Shelly dan Rosenblatt, 2012). Permodelan data dan proses merepresentasikan data dan proses sistem secara grafis menggunakan teknik analisis terstruktur.

*Output* dari fase ini adalah dokumentasi system requirements. Dokumentasi ini menggambarkan requirements manajemen dan *user*, biaya dan manfaat, dan menguraikan strategi pengembangan alternatif.

c. *System design*

*System design* bertujuan untuk menciptakan model fisik yang akan memenuhi semua *requirements* yang didokumensi untuk sistem. Tahap ini mencakup perancangan data, *user interface*, dan arsitektur sistem.

*User interface* menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem komputer, dan terdiri dari semua *hardware*, *software*, *screens*, menu-menu, fungsi-fungsi, dan fitur-fitur yang mempengaruhi komunikasi dua arah antara pengguna dan komputer (Shelly dan Rosenblatt, 2012). Data design mencakup entitas, tabel,

*file, record, dan field* kunci. Arsitektur sistem menerjemahkan desain logis sistem informasi kepada struktur fisik yang mencakup *hardware, software, network support, processing methods, dan security* (Shelly dan Rosenblatt, 2012).

*Output* dari fase ini adalah spesifikasi desain sistem yang disajikan kepada manajemen dan *user* untuk peninjauan dan persetujuan.

Berikut merupakan rancangan entitas beserta atribut yang akan dijadikan acuan dalam pembuatan basisdata.

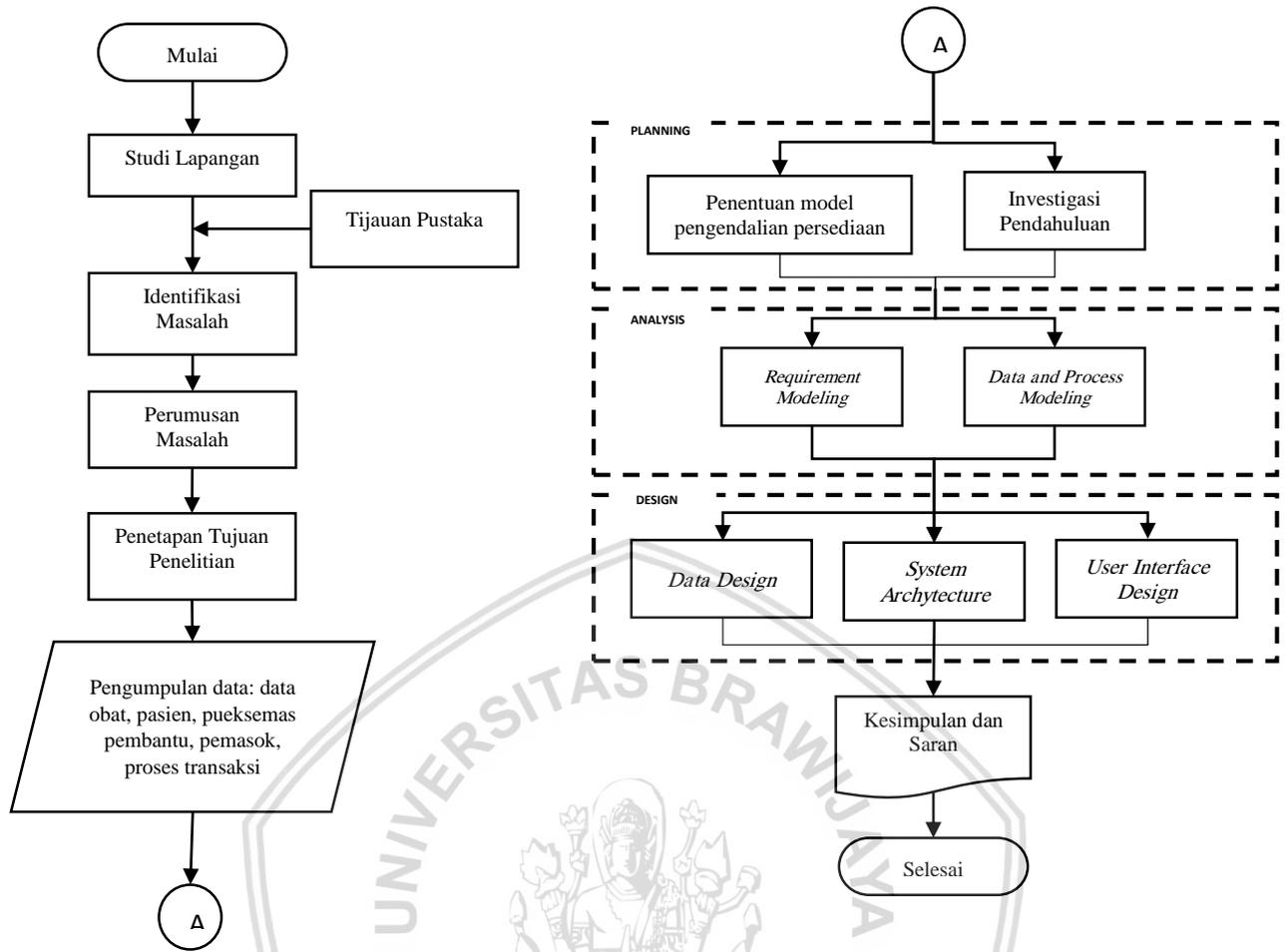
- 1) Entitas Transaksi dengan atribut kode transaksi, jenis transaksi, kode pegawai, kode obat, kode pemasok, kode penerima, tanggal, dan lokasi transaksi.
- 2) Entitas Pasien dengan atribut kode pasien, nama pasien, tgl lahir, gender, dan alamat
- 3) Entitas Obat dengan atribut kode obat, nama obat, kode satuan, alat kesehatan.
- 4) Entitas Aliran Obat dengan atribut kode aliran obat, kode transaksi, kode obat, jumlah, kadaluarsa, dan kode stok obat.
- 5) Entitas StokObat dengan atribut id, kode obat, kode pemasok, kode transaksi, jumlah, tanggal kadaluarsa, harga beli, harga terakhir, dan kode aliran obat.
- 6) Entitas Pegawai dengan atribut kode pegawai, nama pegawai, kata sandi, status admin.
- 7) Entitas Pemasok dengan atribut kode pemasok, nama pemasok, dan alamat.
- 8) Entitas Puskesmas dengan atribut kode puskesmas, nama puskesmas, dan alamat.

c. Kesimpulan dan Saran

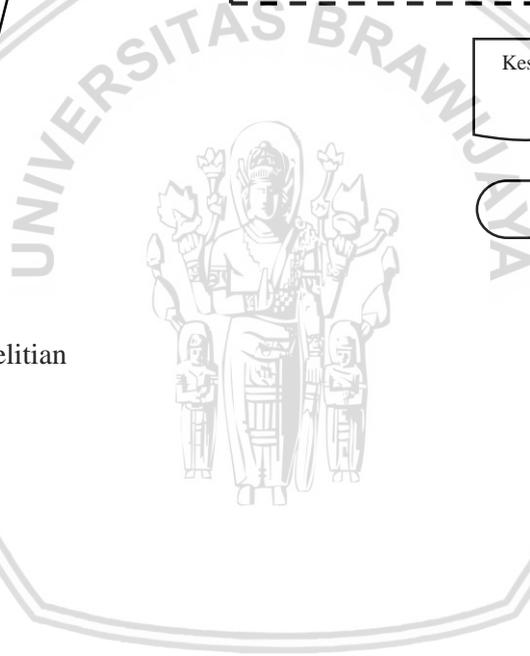
Pada bagian kesimpulan berisi jawaban-jawaban yang sesuai dengan tujuan penelitian pada bagian pendahuluan. Perlu diingat harus ada benang merah antara rumusan masalah, tujuan penelitian dan kesimpulan. Bagian saran berisi mengenai rekomendasi peneliti berkaitan dengan hasil penelitian yang diintisarikan dalam kesimpulan (Sarwono, 2006).

### 3.6 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian



## BAB IV PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Bab ini akan membahas proses pengendalian persediaan dan analisa kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem informasi persediaan serta gambaran rancangan sistem.

### 4.1 Gambaran Umum Instansi

Pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas) Sruweng, terletak di Desa Karanggedang, Kecamatan Sruweng, masuk dalam wilayah Kabupaten Kebumen. Puskesmas Sruweng sebagai pelaksana pelayanan kesehatan masyarakat di wilayah Kecamatan Sruweng, melaksanakan fungsinya sesuai dengan Keputusan Kepala Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu No. 503/22/PKM/KEP/VI/2016 tentang Pemberian izin Operasional Puskesmas. Puskesmas Sruweng sejak awal berdirinya sampai sekarang, telah mengalami beberapa peningkatan baik mengenai fisik bangunan, sarana dan prasarana Puskesmas hingga peningkatan jumlah sumber daya manusianya.

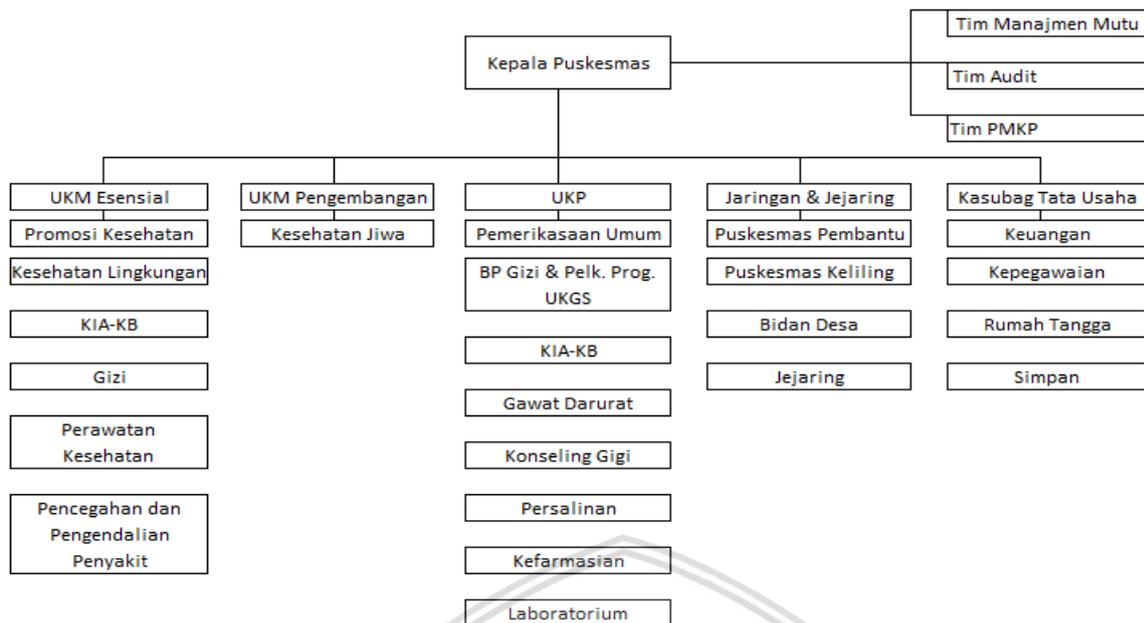
Dalam menjalankan peran dan fungsi sebagai Puskesmas Induk, Puskesmas Sruweng mempunyai 4 (empat) Puskesmas Pembantu (Pustu) yaitu :

1. Pustu Trikarso di Desa Trikarso
2. Pustu Pengempon di Desa Pengempon
3. Pustu Karangjambu di Desa Karangjambu
4. Pustu Karangpule di Desa Karangpule

Disamping memiliki 4 pustu wilayah kerja Puskesmas Sruweng juga didukung adanya 17 Pos Pelayanan Kesehatan Desa (PKD) dan 2 Pelayanan Pos Upaya Kesehatan Kerja (UKK) serta 2 Puskesmas Keliling (Pusling).

Kegiatan utama Puskesmas Sruweng adalah dalam usaha pelayanan kesehatan perorangan dengan pendekatan pelayanan medis, tindakan medik dan keperawatan, pelayanan penunjang medik, dan upaya rujukan dengan *core* bisnis adalah pelayanan dasar meliputi pelayanan BP. Umum, KIA dan KB, BP. Gigi dan pelayanan penunjang medik laboratorium, farmasi, konseling gizi serta sanitasi

Organisasi Puskesmas Sruweng mengacu pada peraturan Menteri Kesehatan nomor 75 Tahun 2015 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat yaitu sebagai berikut.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Puskesmas Sruweng

#### 4.1.1 Sejarah Singkat Instansi

Awal mula berdirinya Pusat Kesehatan Masyarakat Kecamatan Sruweng, atau yang sering kita sebut dengan Puskesmas Sruweng adalah dibangunnya gedung berukuran 54 meter persegi pada tahun 1977 di Desa Sruweng Kecamatan Sruweng atau lebih tepatnya di jalan Sruweng Pandansari.

Jumlah karyawan pada saat itu 5 (lima) tanpa dokter yang terdiri dari satu orang perawat atau mantri kesehatan, satu orang bidan, satu orang staf dan dua orang juru malaria desa (JMD). Jenis pelayanan yang disediakan antara lain KIA dan KB, P2PM (Malaria), dan pengobatan.

Pada awal tahun 1979 dibangunlah beberapa gedung di Desa Karanggedang terdiri dari satu gedung puskesmas, satu perumahan dokter, satu perumahan bidan dan satu perumahan perawat .

Sejak saat itulah Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) Kecamatan Sruweng, pusat kegiatan pelayanan terhadap masyarakat di pusatkan di Desa Karanggedang Kecamatan Sruweng yang wilayah kerjanya terdiri dari 21 (dua puluh satu) desa.

Dokter pertama yang menjabat sebagai Kepala Puskesmas Kecamatan Sruweng adalah dr. Suharto mulai 1 Oktober 1979 sampai dengan 1 Oktober 1987, beliau memimpin 14 (empat belas) orang karyawan terdiri dari satu orang bidan, dua orang perawat/mantri kesehatan, dua orang staf dan sembilan orang juru malaria desa ( JMD ) dan satu orang mikroskopis/ laborat. Dengan jenis pelayanan meliputi, KIA, KB Gizi Kesehatan Lingkungan P2P Penyuluhan Pengobatan PERKESMAS, UKS, kesehatan gigi dan mulut.

kesehatan jiwa, laboratorium sederhana, pencatatan dan pelaporan, peningkatan kesehatan mata, kesehatan OR, kesehatan pekerja non formal, dan batra.

Dengan mutasinya dr. Suharto ke Kabupaten Sukoharjo sebagai Kepala Rumah Sakit, Kepala Puskesmas Sruweng dijabat oleh dr. Rachmat Wahyudi yang menjabat mulai 1 Oktober 1987 sampai dengan 1 Oktober 1994, dalam memberikan pelayanan terhadap masyarakat beliau didukung oleh dua orang bidan dan tiga orang perawat/ mantri kesehatan, satu orang petugas sanitarian tiga orang staf, sembilan Juru Malaria Desa (JMD) dan satu orang mikroskopis/laborat.

#### 4.1.2 Visi dan Misi

Visi: Menjadi Pusat Pelayanan Kesehatan Dasar yang bermutu, berorientasi pada pelanggan.

Misi: Untuk mewujudkan visi tersebut, maka ditetapkan Misi Puskesmas Sruweng sebagai berikut.

1. Menyelenggarakan pelayanan kesehatan yang bermutu.
2. Meningkatkan profesionalisme dalam pelayanan.
3. Meningkatkan peran serta masyarakat dalam bidang kesehatan.
4. Menjalin kerjasama dengan pihak terkait.

#### 4.1.3 Lokasi Instansi

Wilayah UPTD Unit Puskesmas Kecamatan Sruweng Kabupaten Kebumen terdiri dari 21 Desa yang terletak pada posisi  $7^{\circ} - 8^{\circ}$  lintang selatan dan posisi  $109^{\circ} - 110^{\circ}$  bujur timur, dan berbatasan wilayah dengan:

1. Sebelah barat : Kecamatan Karanganyar
2. Sebelah Timur : Kecamatan Pejagoan
3. Sebelah Utara : Kecamatan Karanggayam
4. Sebelah selatan : Kecamatan Petanahan

UPTD Unit Puskesmas Sruweng mempunyai luas wilayah 437.243,85 Ha, yang terlintasi Jalur selatan Pulau Jawa dengan Topografi 40% daerah pegunungan/bukit dan 60% merupakan daerah dataran, UPTD Unit Puskesmas Sruweng juga terlintasi jalur rel Kereta Api yang menghubungkan Jakarta - Surabaya.

## 4.2 Pengendalian Persediaan

Untuk meningkatkan kinerja gudang obat puskesmas, maka sistem informasi dilengkapi dengan fitur *inventory control* atau pengendalian persediaan. Fitur ini terdiri dari penentuan stok aman obat dan kuantitas pemesanan untuk periode selanjutnya dan distribusi nilai penggunaan obat dengan analisis persediaan ABC.

### 4.2.1 Metode *Periodic Review*

Metode ini menentukan stok aman obat dan kuantitas pesan periode selanjutnya dengan interval konstan. Puskesmas wajib memesan obat kepada dinas kesehatan secara periodik dengan interval pemakaian 1 bulan. Jika obat tidak tersedia di dinas kesehatan maka dilakukan pembelian kepada supplier obat. Metode ini menghitung permintaan selama beberapa periode dengan distribusi normal kemudian diperoleh stok aman dan level persediaan yang ditargetkan. Kuantitas order didapatkan dari level persediaan yang ditargetkan dikurangi dengan stok yang tersedia.

Pada subbab ini akan diperlihatkan contoh perhitungan menggunakan metode *periodic review* untuk obat Amoksisilin Kapsul 500 Mg pada tahun pemakaian 2017 berdasarkan formula yang telah dijelaskan dalam Bab 2. Data pemakaian dapat dilihat pada Tabel 4.1.

$$\begin{aligned} \text{Safety stock} &= Z \times \text{standar deviasi permintaan selama } T + LT & (4-1) \\ &= Z \times \sigma \times \sqrt{(T + LT)} \end{aligned}$$

Sumber: Waters (2003)

$$\begin{aligned} \text{Target stock level} &= \text{rata-rata permintaan selama } (T + LT) + \text{safety stock} & (4-2) \\ &= D \times (T + LT) + Z \times \sigma \times \sqrt{(T + LT)} \end{aligned}$$

Sumber: Waters (2003)

$$\text{Kuantitas order} = \text{target stock level} - \text{stock on hand} - \text{stock on order} \quad (4-3)$$

Sumber: Waters (2003)

Tabel 4.1  
Pemakaian Amoksisilin 50 Mg Tahun 2017

Bulan	Pemakaian
1	9270
2	8243
3	7449
4	6075
5	5711
6	5276
7	6104
8	6259
9	5774
10	6237

Bulan	Pemakaian
11	8058
12	5633
<b>Total</b>	80089
<b>Rerata</b>	6674,08
<b>Standar deviasi</b>	1208,97

Parameter:

1. Waktu siklus (T) = 1 bulan dan *Lead Time* (LT) = 0.5 bulan
2. Rata-rata permintaan bulanan 2017 = 6674,083
3. Z = 1,64
4. Standar deviasi = 1208,974
5. *Stock on hand* = 280, *stock on order* = 0

Dengan demikian berikut hasil dari perhitungan *periodic review*.

$$\text{Safety stock} = 1,64 \times 1208,974 \times \sqrt{(1 + 0,5)} = 2428,322$$

$$\text{Targeted stock level} = 6674,083 \times (1 + 0,5) + 2428,322 = 12439,45$$

$$\text{Kuantitas order} = 12439,45 + 280 - 0 = 12159,45$$

#### 4.2.2 Analisis Persediaan ABC

Model ini mengklasifikasikan persediaan menjadi tiga kelas yaitu A, B, dan C. Distribusi model ini berguna untuk menentukan obat yang paling banyak digunakan sehingga dijaga untuk tetap terkendali. Setiap item diurutkan dengan urutan nilai pemakaian dalam rupiah besar ke kecil. 20 persen item teratas akan merepresentasikan item A, 20 sampai 50 persen menjadi item B, dan 50 persen terendah menjadi item C. Berdasarkan perhitungan pada penggunaan obat di tahun 2017, obat kelas A terdiri dari 26 jenis, obat kelas B terdiri dari 39 jenis, dan obat kelas C terdiri dari 174 jenis. Rincian obat beserta nilai penggunaannya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Analisis persediaan ABC membutuhkan *input* berupa jumlah pemakaian tahunan untuk setiap obat. Jumlah pemakaian dikali dengan harga satuan obat untuk mendapatkan nilai pemakaian obat. Setelah perkalian tersebut dilakukan untuk semua obat, nilai pemakaian diurutkan dari yang paling besar dan dihitung jumlah total nilai pemakaian. Untuk mendapatkan presentasi nilai pemakaian obat, maka nilai pemakaian dibagi total nilai pemakaian. Kelas-kelas obat diperoleh berdasarkan urutan kumulatif presentase pemakaian obat yang sudah dijelaskan di atas.

### 4.3 Analisis Sistem

Tujuan fase analisis sistem adalah untuk memahami proyek yang dimaksud, memastikan bahwa proyek tersebut akan mendukung kebutuhan bisnis, dan membangun pondasi yang solid untuk pengembangan sistem. Pada fase ini digunakan model dan alat dokumentasi lain untuk memvisualisasikan dan menggambarkan sistem yang dimaksud. Secara umum terdapat 3 aktivitas dalam fase ini yaitu permodelan kebutuhan, permodelan data dan proses, dan strategi pengembangan.

#### 4.3.1 Daftar Kebutuhan

Kebutuhan sistem adalah karakteristik atau fitur yang harus dimasukkan ke dalam sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan bisnis dan untuk bisa diterima oleh *user* (Shelly dan Rosenblatt, 2012). Menurut Shelly dan Rosenblatt (2012) terdapat lima kategori utama pada kebutuhan sistem yaitu *outputs*, *inputs*, *processes*, *performance*, dan *controls*.

Informasi kebutuhan sistem diperoleh dari data yang dikumpulkan dari kefarmasian puskesmas. Daftar kebutuhan sistem dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2  
Daftar Kebutuhan Sistem

Kategori	Penjabaran
<i>Input</i>	Kefarmasian dapat membaca, menambah, memperbarui, dan menghapus: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data Obat</li> <li>2. Data Pasien</li> <li>3. Data Puskesmas Pembantu</li> <li>4. Data Pemasok</li> <li>5. Data Transaksi</li> </ol>
<i>Output</i>	Sistem dapat memberikan laporan sebagai berikut. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laporan pemakaian obat bulanan</li> <li>2. Laporan stok <i>opname</i></li> <li>3. Daftar obat yang mendekati kadaluarsa dan akan habis</li> <li>4. Riwayat transaksi</li> </ol>
<i>Process</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem dapat menyimpan data dalam basisdata</li> <li>2. Sistem dapat melakukan perbaruan data</li> <li>3. Sistem memberi peringatan jika ada obat yang mendekati kadaluarsa dan akan habis</li> <li>4. Sistem dapat mengklasifikasikan persediaan obat menggunakan analisis persediaan ABC</li> <li>5. Sistem dapat melakukan prediksi kuantitas order dan stok aman</li> </ol>
<i>Performance</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem dapat bekerja selama 24 jam per hari</li> <li>2. Sistem dapat bekerja selama terhubung dengan internet</li> </ol>
<i>Control</i>	Hak akses sistem hanya diberikan kepada pengguna dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang cocok

### 4.3.2 Pemodelan Data dan Proses

Pemodelan data dan proses adalah pendekatan analisis terstruktur yang memandang sistem dari sudut pandang data dan proses-proses yang menindaklanjuti data tersebut. Permodelan data dan proses menghasilkan model logis yang akan mendukung operasi bisnis dan memenuhi kebutuhan *user*.

Pemodelan proses adalah teknik untuk mengorganisir dan mendokumentasi struktur dan aliran data sepanjang proses dan/atau logika sistem, kebijakan, dan prosedur yang diimplementasikan oleh proses-proses sistem (Whitten dan Bentley, 2007). Kegiatan di Gudang Obat Puskesmas Sruweng memiliki lima proses utama yaitu proses registrasi data, proses transaksi masuk, proses transaksi keluar, proses pelaporan bulanan dan proses pelaporan stok *opname* dan LPLPO. Stok *opname* merupakan laporan nilai persediaan dalam rupiah sedangkan LPLPO merupakan laporan persediaan, pemasukan, dan pengeluaran obat bulanan. Model proses gudang obat puskesmas dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3

Model Proses

Proses	Aturan Proses
Proses Registrasi	Proses registrasi dilakukan oleh pegawai puskesmas yang memiliki hak akses. Proses ini meliputi <i>input</i> data obat, data pasien, data puskesmas pembantu, dan data pemasok obat.
Proses Transaksi Masuk	Proses transaksi masuk dilakukan saat ada pasokan obat yang datang dari dinas kesehatan atau supplier. Proses ini dilakukan oleh pegawai puskesmas yang memiliki hak akses. Puskemas mendapatkan pasokan obat dari dinas kesehatan secara rutin.
Proses Transaksi Keluar	Ketika obat diberikan kepada pasien atau kepada puskesmas pembantu, maka pegawai puskesmas yang memiliki hak akses melakukan <i>input</i> transaksi keluar. Transaksi dilakukan apabila penerima dan obat sudah terdaftar dalam sistem. Jumlah obat yang keluar harus kurang dari atau sama dengan stok terkini.
Proses Pemesanan	Saat obat dari dinas kesehatan habis atau kosong, puskesmas memesan obat dari pemasok lain. Proses ini dilakukan oleh pegawai yang memiliki hak akses. Pemasok yang terlibat harus terdaftar dalam sistem. Untuk menghindari kehabisan stok, pemesanan dapat dilakukan untuk obat dengan persediaan kurang dari sama dengan stok aman.
Proses Pelaporan Bulanan	Proses pelaporan bulanan mencetak transaksi keluar pada bulan yang diinginkan. Laporan penggunaan obat berisi tanggal, nama penerima, lokasi transaksi, jumlah dan nama obat yang diterima. Pengguna dapat mengedit atau menghapus transaksi yang sudah terjadi.

Proses	Aturan Proses
Proses Pelaporan Stok	Proses pelaporan stok terdiri dari laporan stok <i>opname</i> dan LPLPO, laporan stok <i>opname</i> memberikan informasi jumlah stok terkini dan nilai stok menggunakan harga terakhir. Proses ini memungkinkan pengguna untuk melihat grafik penggunaan obat, informasi kadaluarsa, stok aman, dan prediksi pemesanan pada periode selanjutnya.

*Data flow diagram* (DFD) merupakan salah satu alat untuk memodelkan proses. DFD adalah alat untuk menggambarkan aliran data sepanjang sistem dan pekerjaan atau proses yang dilakukan oleh sistem tersebut. DFD menggunakan simbol yang bervariasi untuk menunjukkan bagaimana sistem mentransformasikan data *input* menjadi informasi yang berguna (Whitten dan Bentley, 2007). Berikut merupakan langkah-langkah dalam pembuatan DFD.

1. Mengidentifikasi *stakeholder* yang terlibat dalam sistem. *Stakeholder* yang teridentifikasi beserta peran masing-masing dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4

*Stakeholder* Sistem dan Perannya

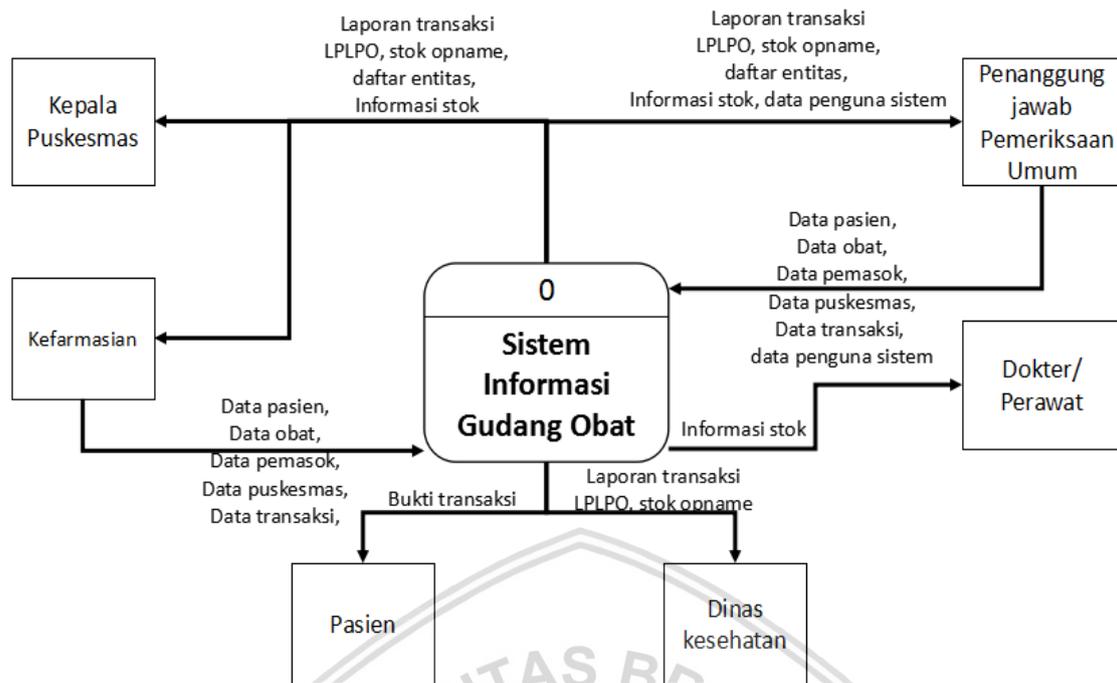
<i>Stakeholder</i>	<i>Peran</i>
Kefarmasian	Kefarmasian bertugas sebagai operator yang menjalankan pekerjaan operasional transaksi dan pengelolaan data terkait. Kefarmasian melakukan <i>input</i> setiap transaksi yang dilakukan beserta data entitas yang berkaitan dengan transaksi tersebut. Laporan bulanan diserahkan kepada kepala puskesmas kemudian menyetorkannya kepada dinas kesehatan dengan menyertakan rincian kebutuhan obat untuk satu periode mendatang.
Kepala Puskesmas	Kepala puskesmas memonitor berjalannya kegiatan di gudang dan mereview laporan bulanan sebelum disetorkan kepada dinas kesehatan.
Dokter/perawat	Dokter mengecek persediaan sebelum memberikan resep kepada pasien. Apabila stok tidak mencukupi maka dokter menentukan alternatif obat berdasarkan stok yang tersedia.
Penanggungjawab Pemeriksaan Umum	Penanggungjawab Pemeriksaan Umum berperan sebagai superadmin yang melakukan konfigurasi aplikasi. Konfigurasi ini berkaitan dengan perhitungan pengendalian persediaan dan manajemen pengguna sistem.
Pasien	Pasien menerima bukti transaksi yang mencakup rincian obat.
Dinas Kesehatan	Dinas kesehatan menerima laporan bulanan dari puskesmas dan rincian kebutuhan obat satu periode mendatang.

2. Mengidentifikasi semua *input* dan *output* dari *stakeholder*. Daftar *input* dan *output* dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5  
*Input dan Output User*

<b>Stakeholder Internal</b>	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Kefarmasian	Data pasien, data puskesmas pembantu, data-data obat, dan data pemasok	Laporan pemakaian bulanan, Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO), dan laporan stok <i>opname</i> , daftar entitas, informasi stok obat
Kepala Puskesmas		Laporan pemakaian bulanan, Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO), dan laporan stok <i>opname</i> , daftar entitas, informasi stok obat
Dokter/perawat		Informasi stok
Penanggungjawab Pemeriksaan Umum	Data pasien, data puskesmas pembantu, data-data obat, data pemasok, dan data pengguna sistem	Laporan pemakaian bulanan, Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO), dan laporan stok <i>opname</i> , daftar entitas, informasi stok obat
<b>Stakeholder Eksternal</b>	<b>Input</b>	<b>Output</b>
Pasien		Bukti transaksi
Dinas Kesehatan		Laporan pemakaian bulanan, Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO), dan laporan stok <i>opname</i>

3. Membuat *context diagram*. *Context diagram* menunjukkan keseluruhan sistem informasi sebagai proses tunggal. Tujuan dari *context diagram* adalah untuk menganalisa bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia di sekitarnya dan untuk menspesifikasi *input* dan *output* sistem secara umum (Whitten dan Bentley, 2007). *Context diagram* sistem informasi gudang obat puskesmas dapat dilihat pada Gambar 4.1.



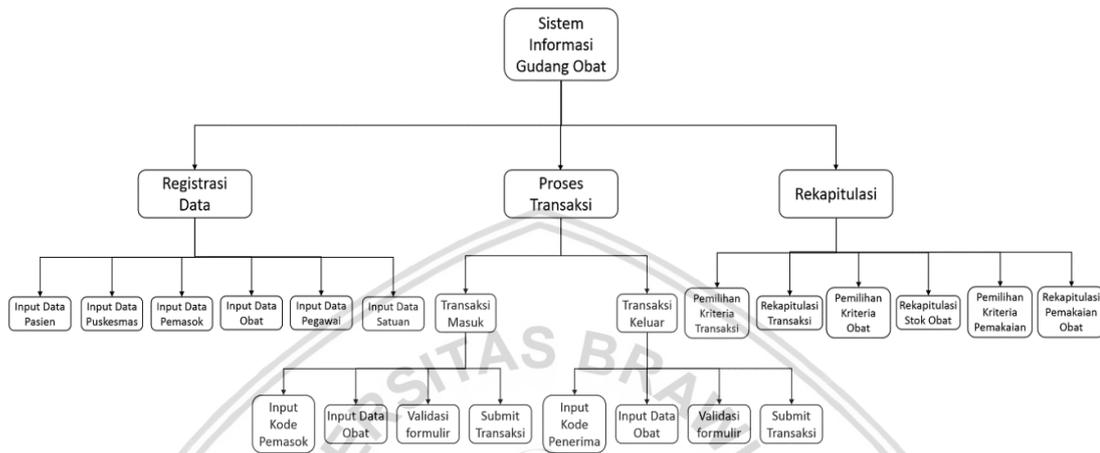
Gambar 4.2 Context diagram sistem informasi gudang obat

Berikut merupakan proses yang terjadi dalam sistem berdasarkan *context diagram* di atas.

- Kefarmasian puskesmas memasukkan data entitas seperti data obat, data pasien, data puskesmas pembantu, dan data pemasok dan mendaftarkan data-data tersebut ke sistem. Data yang telah terdaftar akan bisa digunakan dalam proses transaksi masuk dan transaksi keluar. Kefarmasian dapat mengakses laporan stok obat beserta rinciannya, rekap transaksi, rekap data obat, pasien, pemasok, dan puskesmas pembantu setiap saat.
- Kepala puskesmas dapat melihat laporan transaksi dan stok yang ada di puskesmas sruweng untuk memudahkan dalam melihat kinerja puskesmas.
- Dokter atau perawat sebelum memberi resep kepada pasien terlebih dahulu mengecek ketersediaan obat di gudang dengan cara mengetikkan nama obat. Setelah itu sistem akan melakukan pencarian dan menampilkan stok obat sesuai dengan nama yang dimasukkan.
- Penanggungjawab Pemeriksaan Umum selaku superadmin dapat mengakses semua data seperti pegawai ditambah akses data pengguna sistem. Superadmin melakukan konfigurasi sistem informasi persediaan obat.
- Pasien mendapatkan rincian obat yang diperoleh sebagai bukti transaksi obat.

4. *Hierarchy Chart*

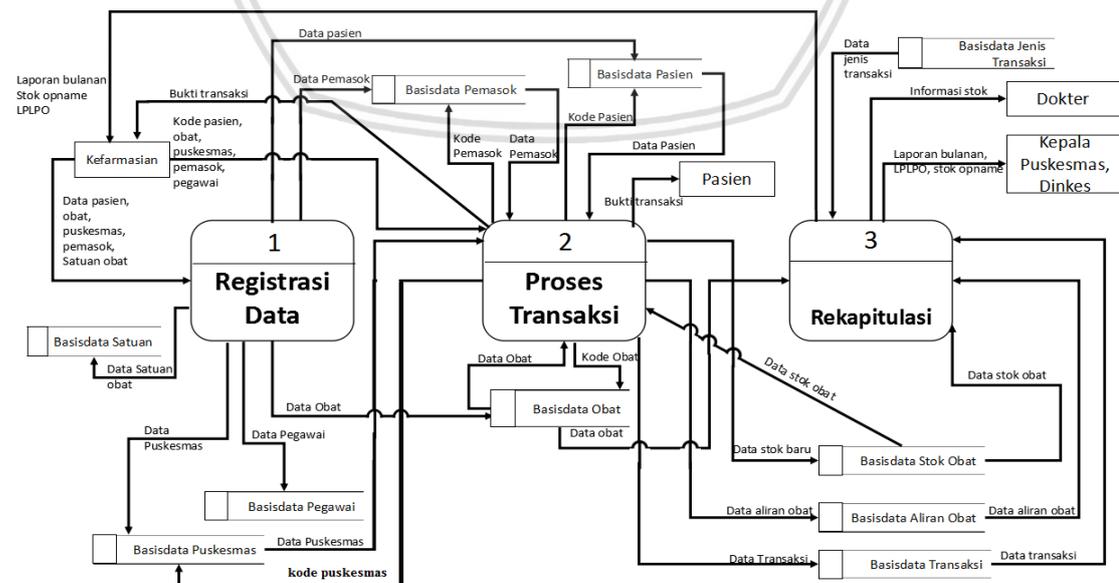
*Hierarchy chart* yang juga disebut sebagai *decomposition diagram* merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menggambarkan dekomposisi sebuah sistem. *Hierarchy chart* menunjukkan dekomposisi dan struktur fungsional atas-bawah sebuah sistem (Whitten dan Bentley, 2007). *Hierarchy chart* sistem informasi gudang obat dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.3 Hierarchy chart sistem informasi gudang obat

5. DFD level 0

DFD level 0 memperinci sistem dan menunjukkan proses, aliran data, dan penyimpanan data internal. DFD level 0 juga mengulangi entitas-entitas dan aliran-aliran data yang ditampilkan pada *context diagram*. Pada *hierarchy chart* sistem informasi gudang obat terdapat 3 proses utama yaitu registrasi data, proses transaksi, dan rekapitulasi. Dengan demikian DFD level 0 dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.4 DFD level 0

a. Registrasi Data

Kefarmasian menambahkan data baru ke dalam sistem. Data tersebut antara lain: data obat, data pegawai, data pasien, data puskesmas pembantu, data pemasok, dan data satuan obat. Data yang sudah terdaftar dapat digunakan untuk proses lainnya.

b. Transaksi

Proses transaksi memiliki dua macam yaitu transaksi masuk dan transaksi keluar. Transaksi hanya bisa dilakukan oleh pegawai yang memiliki hak akses.

1) Transaksi masuk dilakukan jika ada obat yang baru datang dari pemasok. Obat dan pemasok yang terlibat dalam transaksi harus sudah terdaftar dalam sistem. Setelah melakukan transaksi masuk, stok obat puskesmas induk akan bertambah.

2) Transaksi keluar dilakukan jika ada obat yang diberikan kepada pasien atau puskesmas pembantu. Transaksi keluar ke puskesmas pembantu akan menambah stok gudang puskesmas pembantu. Obat dan penerima harus sudah terdaftar dalam sistem sebelum transaksi dicatat. Pemilihan obat diurutkan berdasarkan tanggal kadaluarsanya. Sebelum menentukan obat, *user* terlebih dahulu memilih lokasi transaksi yaitu puskesmas yang terdaftar. Stok obat yang tersedia mengacu pada gudang di lokasi transaksi.

c. Rekapitulasi

Riwayat transaksi, daftar obat, dan informasi persediaan dapat diakses setiap saat pada bagian rekapitulasi. Pengguna dapat menyaring informasi transaksi dan stok obat berdasarkan kriteria yang tersedia. Pengguna dapat mencetak laporan penggunaan obat bulanan dan laporan pemakaian dan lembar permintaan obat (yang selanjutnya disingkat LPLPO) dengan terlebih dahulu menentukan bulannya dan juga mencetak informasi stok *opname* terkini.

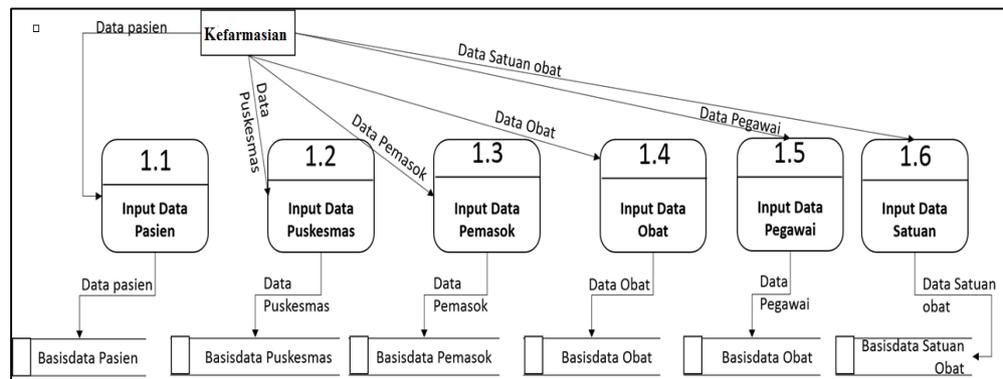
6. DFD Level 1

*Leveling* adalah proses menggambar rangkaian diagram yang lebih detail sampai proses primitif fungsional teridentifikasi (Shelly dan Rossenblatt, 2012). Berikut perincian proses yang telah di jelaskan pada DFD level 0.

a. Registrasi Data

Registarsi data mencakup 6 proses yaitu proses penambahan data pasien, puskesmas, pemasok, obat, pengguna, dan satuan obat. Data yang ditambahkan berupa identitas dan di simpan dalam basisdata. Kemudian data yang sudah

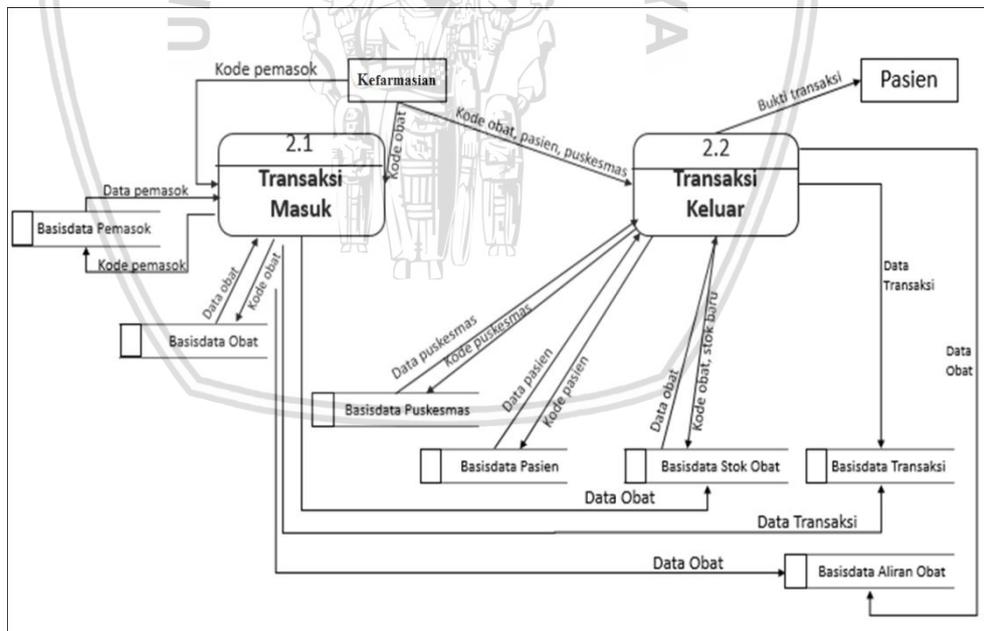
terdaftar di sistem bisa digunakan untuk proses lainnya. Registrasi data dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.5 DFD level 1 registrasi data

## b. Transaksi

Pada tahap transaksi terdapat dua macam proses yaitu transaksi masuk dan transaksi keluar. Transaksi masuk dilakukan saat ada obat yang datang dari pemasok sedangkan transaksi keluar dilakukan saat obat diberikan kepada penerima baik itu pasien maupun puskesmas pembantu. Proses transaksi dapat dilihat pada Gambar 4.5.

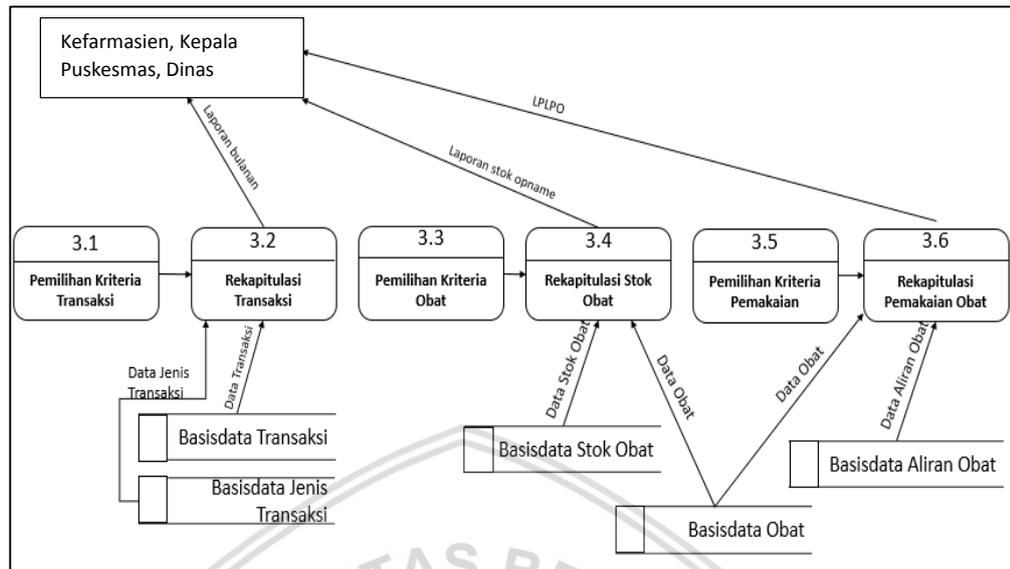


Gambar 4.6 DFD level 1 transaksi

## c. Rekapitulasi

Proses ini bertujuan untuk mengetahui daftar entitas yaitu daftar obat, pasien, puskesmas pembantu, satuan obat dan pemasok yang sudah terdaftar dalam sistem dan juga mengetahui riwayat transaksi. Dari data-data transaksi masuk dan transaksi keluar yang dilakukan dapat diketahui obat-obatan yang masuk

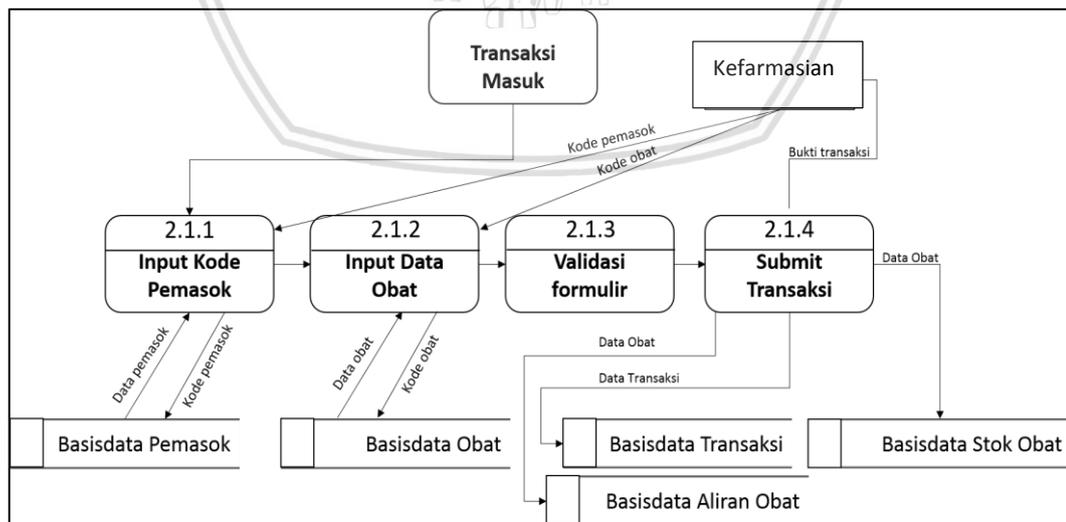
dan keluar sehingga persediaan terkini dapat diakses kapan saja. DFD level 1 rekapitulasi dapat dilihat pada Gambar 4.6.



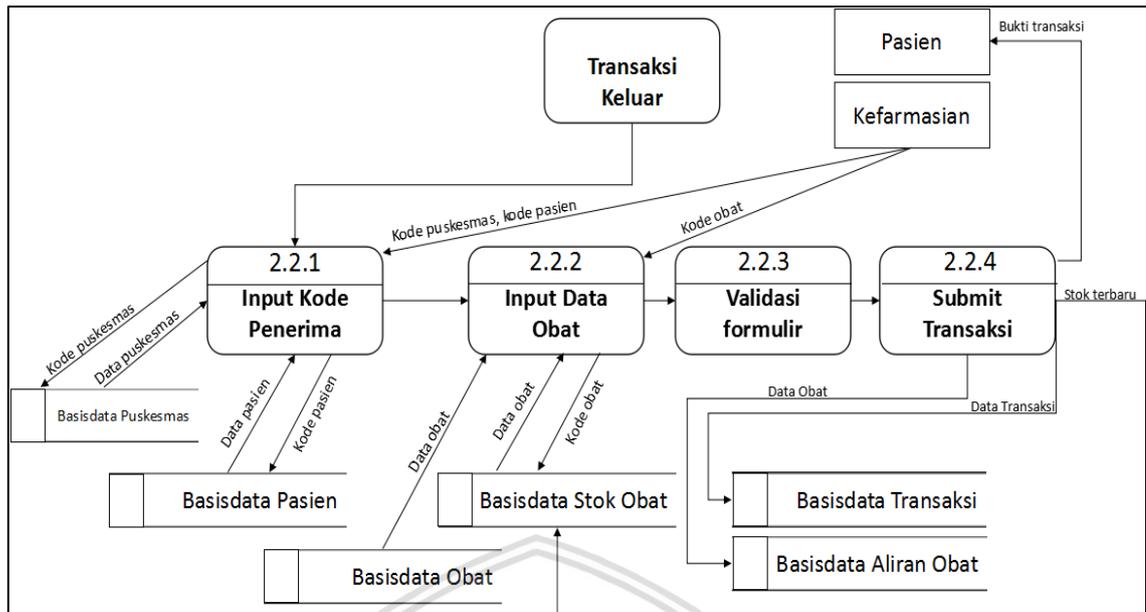
Gambar 4.7 DFD level 1 rekapitulasi

## 7. DFD Level 2

Perincian aliran data level kedua hanya ada pada proses transaksi. Proses ini mencakup proses transaksi masuk dan transaksi keluar. Transaksi masuk melibatkan pemasok dan obat yang dipesan oleh puskesmas sedangkan transaksi keluar melibatkan penerima yaitu pasien atau puskesmas pembantu dan obat yang diberikan oleh puskesmas. DFD level 2 proses transaksi dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8.



Gambar 4.8 DFD level 2 transaksi masuk



Gambar 4.9 DFD level 2 transaksi keluar





Halaman ini sengaja dikosongkan



## BAB V

### DESAIN, IMPLEMENTASI, DAN PENGUJIAN

Bab ini akan membahas mengenai perancangan sistem berdasarkan kebutuhan yang telah ditentukan, penerapan rancangan menjadi aplikasi serta melakukan penilaian apakah sistem yang dibuat dapat menyelesaikan permasalahan yang ada.

#### 5.1 Desain Sistem

*Systems design* bertujuan untuk menciptakan model fisik yang akan memenuhi semua requirements yang didokumentsi untuk sistem. Pada tahap ini dilakukan perancangan *user interface* dan mengidentifikasi *output*, *input*, dan proses yang diperlukan, desain data, dan arsitektur aplikasi yang akan digunakan oleh *programmer* untuk mentransformasi desain logis menjadi modul dan kode program.

#### 5.2 Desain Data

Setelah model logis sudah dibuat, maka ditentukan bagaimana data diorganisir, disimpan, dan diatur. Semua data dalam penelitian disimpan di dalam basisdata. Tahap ini akan menghasilkan basisdata yang siap diimplementasikan.

##### 5.2.1 Desain Basisdata Logis

Penyimpanan logis mengacu kepada data yang dapat dilihat, dipahami, dan diakses oleh user tanpa mepedulikan bagaimana informasi itu secara aktual diorganisir atau disimpan. Desain basisdata logis dapat digambarkan dengan *entity relationship diagram* (ERD). ERD menggambarkan data dari sudut pandang entitas-entitas dan relasi-relasi yang dideskripsikan oleh data tersebut. Penyusunan ERD dilakukan dengan penentuan entitas yang terlibat, relasi antar entitas tanpa ada redundansi data.

##### 1. Daftar Entitas

Entitas yang terdapat pada daftar berikut merupakan entitas yang terlibat dalam sistem informasi gudang obat puskesmas. Setiap entitas memiliki kolom kunci dan beberapa atribut. Daftar entitas dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1

## Daftar Entitas

Entitas	Atribut
obat	<b>kode obat</b> , nama obat, satuan, alat kesehatan
pasien	<b>kode pasien</b> , nama pasien, alamat, kode puskesmas, tgl lahir, gender
puskesmas	<b>kode puskesmas</b> , nama puskesmas, alamat
pemasok	<b>kode pemasok</b> , nama pemasok, alamat, kontak
pengguna	<b>kode user</b> , nama, <i>username</i> , kata sandi, status admin
aliran obat	<b>id</b> , kode obat, kode transaksi, kadaluarsa, harga, jumlah, kode stok obat, sesuai
stok obat	<b>id</b> , kode obat, kode transaksi, kode aliran obat, jumlah, kadaluarsa, harga beli
transaksi	<b>kode transaksi</b> , kode jenis transaksi, kode pegawai, kode puskesmas, kode pasien, kode pemasok, tanggal, kode lokasi transaksi

## 2. Relationship

Dari entitas yang sudah teridentifikasi ditentukan hubungan yang terjadi antar entitas. Hubungan antara entitas pada sistem informasi gudang obat puskesmas dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2

## Relationship

Entitas	Hubungan	Entitas
Transaksi (1,n)	<i>One to many</i>	Pengguna (1,1)
Transaksi (1,n)	<i>One to many</i>	Pasien (0,1)
Transaksi (1,n)	<i>One to many</i>	Pemasok (0,1)
Transaksi (1,n)	<i>One to many</i>	Aliran Obat (1,1)
Aliran Obat (1,n)	<i>One to many</i>	Stok Obat (1,1)
Transaksi (1,n)	<i>One to many</i>	Puskesmas (1,1)
Aliran Obat (1,n)	<i>One to many</i>	Obat (1,1)
Stok Obat (1,n)	<i>One to many</i>	Obat (1,1)
Stok Obat (1,n)	<i>One to many</i>	Transaksi (1,1)

## 3. Normalisasi

Normalisasi adalah proses membuat rancangan tabel basisdata dengan menentukan kolom atau atribut spesifik di setiap tabel pada basisdata. Proses normalisasi biasanya melibatkan empat tahap yaitu rancangan belum normal, bentuk normal pertama (1NF), bentuk normal kedua (2NF), dan bentuk normal ketiga (3NF). Tiga bentuk normal

tersebut merupakan sebuah progres di mana 3NF merepresentasikan rancangan terbaik. Berikut adalah penjelasan untuk tiga bentuk normal.

a. 1NF

Status tabel adalah normal pertama jika tidak memiliki sebuah data yang berulang. Untuk mengubah rancangan tidak normal ke bentuk 1NF, dilakukan perluasan kolom kunci tabel untuk menampung kolom kunci data yang berulang. Rancangan tabel sistem informasi gudang obat memiliki kolom data yang berulang yaitu jenis transaksi dan satuan obat sehingga dibuat tabel baru yang memuat jenis transaksi dan satuan obat sehingga memiliki bentuk normal pertama.

b. 2NF

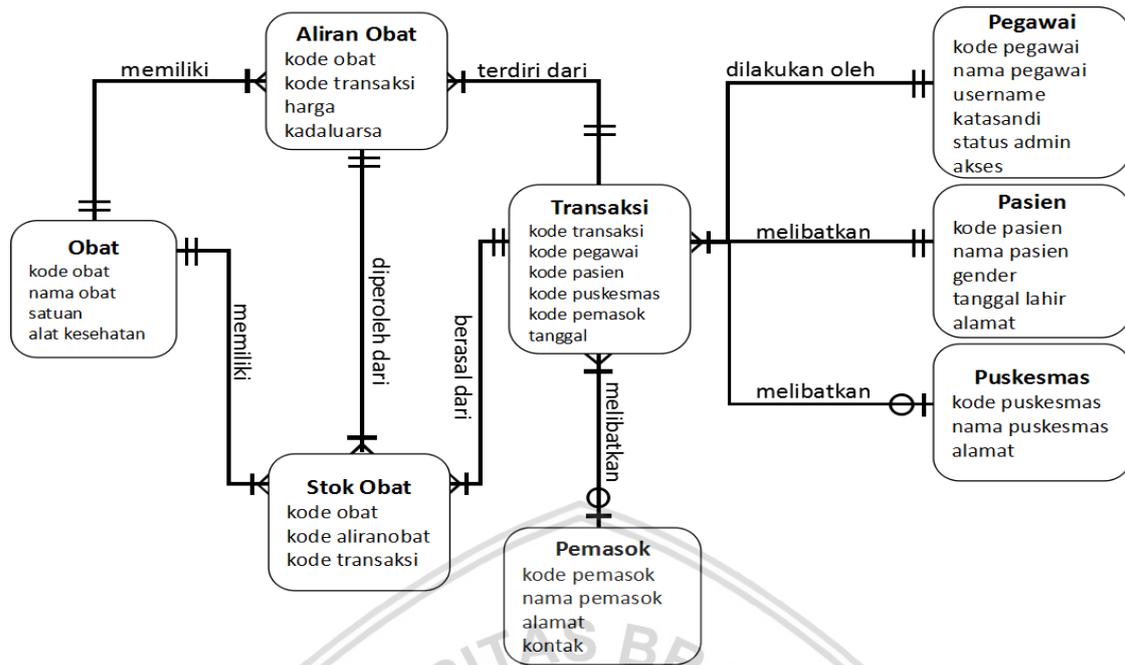
Status tabel adalah normal kedua jika tabel tersebut sudah melewati tahap 1NF dan semua kolom tabel yang bukan merupakan kolom kunci secara fungsional bergantung kepada semua kolom kunci yang ada di tabel. Suatu tabel tidak dikatakan 2NF apabila ada kolom hanya bergantung kepada salah satu dari kombinasi beberapa kolom kunci di tabel tersebut. Rancangan tabel sistem informasi gudang obat telah melewati tahap 1NF dan semua kolom non kunci dalam tabel bergantung kepada kolom kunci yang ada di tabel tersebut sehingga tabel memiliki bentuk normal kedua.

c. 3NF

Tabel berstatus normal ketiga jika sudah melewati tahap 2NF dan tidak ada kolom non kunci yang bergantung kepada kolom non kunci lainnya. Rancangan tabel sistem informasi gudang obat telah melewati tahap 2NF dan tidak ada kolom non kunci dalam yang bergantung kepada kolom non kunci lainnya sehingga tabel memiliki bentuk normal ketiga.

4. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entitas dan hubungan antar mereka disusun dalam satu bagan yang disebut ERD. Entitas direpresentasikan dengan bentuk segi empat dan relasi direpresentasikan dengan bentuk belah ketupat. ERD sistem informasi gudang obat puskesmas dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 ERD sistem informasi gudang obat

### 5.2.2 Desain Basisdata Fisik

Penyimpanan fisik melibatkan *record* fisik atau blok yang merupakan unit data terkecil yang dapat ditangani oleh sistem operasi. Sistem membaca atau menulis satu *record* fisik pada satu waktu. Saat sistem membaca *record* fisik, sistem memuat data dari penyimpanan ke sebuah *buffer* yang merupakan sebuah segmen dari memori komputer. Desain basisdata fisik menggambarkan bagaimana susunan data sehingga dapat diterapkan pada sistem basisdata MySQL. Tabel basisdata fisik ditentukan berdasarkan hasil dari tahap normalisasi.

#### 1. Tabel Obat

Tabel obat merupakan kumpulan data obat yang terdaftar dalam gudang. Spesifikasi tabel entitas obat dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3

Tabel Obat

Field	Tipe Data	Ukuran Field	Kunci
kodeobat	<i>varchar</i>	100	PK
namaobat	<i>varchar</i>	200	
kodesatuan	<i>int</i>	10	FK
alatkeehatan	<i>int</i>	10	

#### 2. Tabel Pasien

Tabel pasien yang sudah melakukan registrasi disimpan pada tabel pasien. Spesifikasi tabel pasien dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4  
Tabel Pasien

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Ukuran Field</i>	<i>Kunci</i>
kodepasien	<i>varchar</i>	100	PK
namapasien	<i>varchar</i>	200	
alamat	<i>text</i>		
tgllahir	<i>varchar</i>	200	
gender	<i>varchar</i>	50	

### 3. Tabel Puskesmas

Tabel puskesmas yang sudah dilakukan registrasi disimpan pada tabel puskesmas. Spesifikasi tabel puskesmas dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5  
Tabel Puskesmas

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Ukuran Field</i>	<i>Kunci</i>
kodepuskesmas	<i>varchar</i>	100	PK
namapuskesmas	<i>varchar</i>	200	
alamat	<i>text</i>		

### 4. Tabel Pemasok

Tabel pemasok yang memasok obat disimpan pada tabel pemasok. Spesifikasi tabel pemasok dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6  
Tabel Pemasok

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Ukuran Field</i>	<i>Kunci</i>
kodepemasok	<i>Varchar</i>	100	PK
namapemasok	<i>Varchar</i>	200	
Alamat	<i>Text</i>		
Kontak	<i>Varchar</i>	100	

### 5. Tabel Pegawai

Tabel pegawai menyimpan data pengguna yang memiliki hak akses kepada sistem. Spesifikasi tabel pegawai dapat dilihat pada tabel 5.7.

Tabel 5.7  
Tabel Pegawai

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Ukuran Field</i>	<i>Kunci</i>
kodepegawai	<i>varchar</i>	100	PK
namapegawai	<i>varchar</i>	200	
usernamepegawai	<i>varchar</i>	100	
katasandi	<i>varchar</i>	200	
Admin	<i>int</i>	11	
Akses	<i>varchar</i>	20	

## 6. Tabel Aliran Obat

Data obat yang terlibat dalam sebuah transaksi baik masuk atau keluar disimpan pada tabel aliran obat. Spesifikasi tabel aliran obat dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8

Tabel Aliran Obat

<b>Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran Field</b>	<b>Kunci</b>
Id	<i>int</i>	10	PK
kode_transaksi	<i>varchar</i>	100	FK
Kodeobat	<i>varchar</i>	100	FK
kadaluarsa	<i>datetime</i>		
Harga	<i>int</i>	10	
Jumlah	<i>int</i>	10	
kode_stokobat	<i>int</i>	11	FK
Sesuai	<i>tinyint</i>	1	

## 7. Tabel Stok Obat

Data obat yang diperoleh dari transaksi masuk disimpan pada tabel stok obat. Spesifikasi tabel stok obat dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9

Tabel Stok Obat

<b>Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran Field</b>	<b>Kunci</b>
Id	<i>int</i>	11	PK
kodeobat	<i>varchar</i>	100	FK
kode_transaksi	<i>varchar</i>	100	FK
kode_aliranobat	<i>int</i>	11	
Jumlah	<i>int</i>	10	
Harga	<i>int</i>	10	

## 8. Tabel Satuan

Setiap obat memiliki satuan obat. Data satuan obat ada pada tabel satuan sehingga entitas obat hanya mencantumkan kode satuan. Spesifikasi tabel satuan dapat dilihat pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10

Tabel Satuan

<b>Field</b>	<b>Tipe Data</b>	<b>Ukuran Field</b>	<b>Kunci</b>
Id	<i>int</i>	10	PK
namasatuan	<i>varchar</i>	100	

## 9. Tabel Transaksi

Setiap transaksi yang dilakukan disimpan pada tabel transaksi. Spesifikasi tabel transaksi dapat dilihat pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11

Tabel Transaksi

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Ukuran Field</i>	<i>Kunci</i>
kode_transaksi	<i>Varchar</i>	100	PK
kode_jenis_transaksi	<i>Int</i>	10	FK
kode_pegawai	<i>Varchar</i>	100	FK
kode_puskesmas	<i>Varchar</i>	100	FK
kode_pasien	<i>Varchar</i>	100	FK
kode_pemasok	<i>Varchar</i>	100	FK
tanggal	<i>Datetime</i>		
wilayah_transaksi	<i>Varchar</i>	100	FK

## 10. Tabel Jenis Transaksi

Setiap transaksi memiliki jenis transaksi. Jenis transaksi disimpan pada tabel jenis transaksi yang spesifikasinya dapat dilihat pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12

Tabel Jenis Transaksi

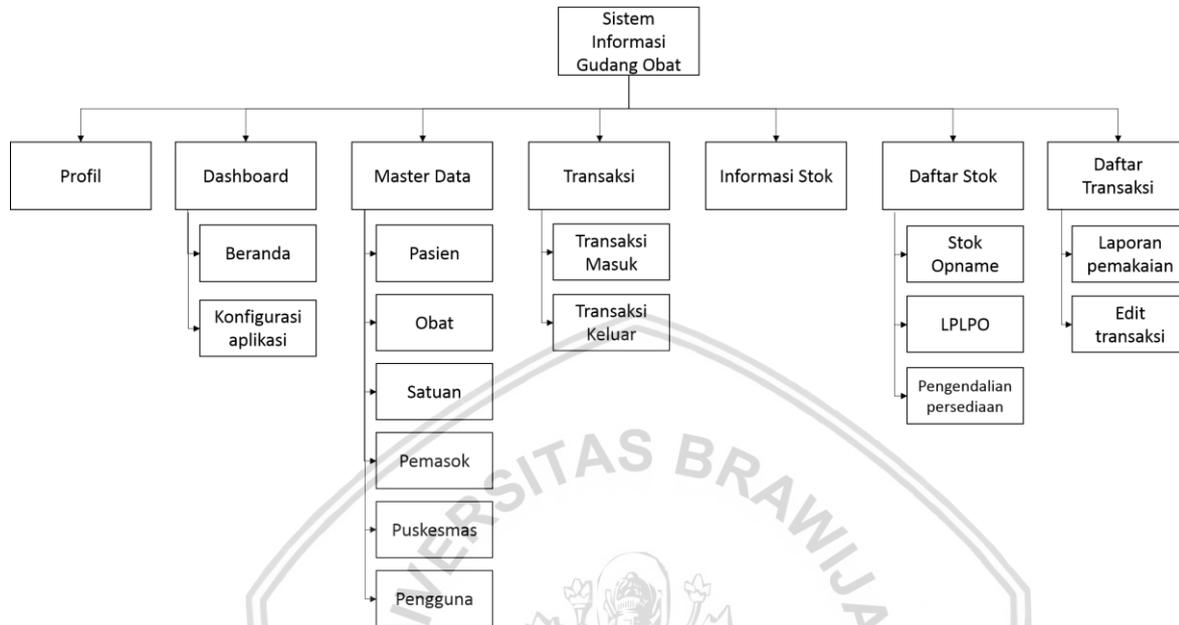
<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Ukuran Field</i>	<i>Kunci</i>
kode_jenis_transaksi	<i>Int</i>	10	PK
nama_transaksi	<i>Varchar</i>	100	

## 5.3 Desain Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna menggambarkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem komputer, dan terdiri dari semua perangkat keras, perangkat lunak, layar, menu, fungsi, *output*, dan fitur yang mempengaruhi komunikasi 2 arah antara pengguna dan komputer. Perancangan antarmuka pengguna yang mudah digunakan, menarik dan efisien merupakan hal penting. Antarmuka pengguna yang baik didasarkan pada kombinasi ergonomi, estetika, dan teknologi antarmuka. Ergonomi menggambarkan bagaimana orang bekerja, mempelajari, dan berinteraksi dengan komputer. Estetika menggambarkan bagaimana antarmuka dapat menarik dan mudah digunakan. Teknologi antarmuka menyediakan struktur operasional yang dibutuhkan untuk merealisasikan desain yang direncanakan (Shelly dan Rossenblatt, 2012). Antarmuka pada aplikasi ini dibuat menggunakan *HTML*, *CSS*, dan *Javascript*.

### 5.3.1 Hierarki Menu

Hierarki menu merupakan penyusunan menu dan fitur-fitur yang ada pada menu tersebut. Hierarki menu menggambarkan fungsi-fungsi umum menu pada aplikasi. Hierarki menu sistem informasi gudang obat dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Hierarki menu sistem informasi gudang obat

Tabel 5.13  
Hak Akses Pengguna Sistem Informasi

Menu		Pengguna			
		Superadmin	Kefarmasian	Dokter/ bidan	Kepala Puskesmas
Profil		√	√	√	√
Dashboard	Beranda	√	√	√	√
	Konfigurasi	√			
Master Data	Pasien	√	√		
	Obat	√	√		
	Satuan	√	√		
	Pemasok	√	√		
	Puskesmas	√	√		
	Pengguna	√			
Transaksi	Transaksi Masuk	√	√		
	Transaksi Keluar	√	√		
Informasi Stok		√	√	√	
Daftar Stok	Stok Opname	√	√		√
	LPLPO	√	√		√
	Pengendalian	√	√		√
Daftar Transaksi	Laporan	√	√		√
	Edit Transaksi	√	√		

Pada saat *user* melakukan *login*, maka akan ditampilkan 6 menu umum yaitu profil, *dashboard*, master data, informasi stok, daftar stok, dan daftar transaksi. Penjelasan untuk masing-masing menu adalah sebagai berikut.

#### 1. Profil

Profil merupakan menu konfigurasi identitas pengguna. Menu ini mencakup pengaturan *username*, *password*, dan *display name*. Menu ini akan muncul saat menekan gambar pengguna di ujung kanan atas aplikasi.

#### 2. Dashboard

Menu ini adalah halaman yang ditampilkan saat *user* memulai sesinya. Menu ini memiliki 2 sub menu yaitu beranda dan konfigurasi.

##### a. Beranda

Pada menu ini terdapat informasi kadaluarsa obat, nilai persediaan, dan navigasi untuk menu lainnya. Informasi kadaluarsa mencakup obat yang sudah jatuh tempo kadaluarsa dan obat dengan tempo kadaluarsa kurang dari 6 bulan. Informasi tersebut apabila ditekan maka meneruskan pengguna ke halaman daftar stok.

##### b. Konfigurasi

Apabila pengguna berstatus superadmin maka ada fitur tambahan yaitu konfigurasi aplikasi. Konfigurasi aplikasi ini mencakup pengaturan tenggat waktu notifikasi kadaluarsa dan pengaturan pengendalian persediaan yaitu waktu siklus pemakaian obat dan *lead time* maksimal.

#### 3. Master Data

Master data adalah menu yang menyediakan fitur CRUD (*create, read, update, delete*) dan laporan entitas yang terlibat dalam transaksi. Entitas-entitas ini dapat diedit oleh operator dan superadmin. Semua entitas tidak bisa dihapus apabila masih ada entitas lain yang bergantung pada entitas ini. Entitas pegawai tidak lain adalah pengguna sistem sehingga yang berhak mengakses menu ini adalah superadmin. Pada menu edit entitas pegawai, superadmin dapat menentukan hak akses setiap pengguna.

#### 4. Informasi Stok

Halaman ini menampilkan stok obat yang tersedia di semua puskesmas Kecamatan Sruweng. Pengguna hanya cukup memilih salah satu puskesmas mengetikkan nama obat setelah itu menu pengguna dapat melihat daftar stok yang tersedia. Informasi yang keluar meliputi jumlah obat, kode stok, tanggal masuk, kode transaksi di mana stok itu berasal, dan tanggal kadaluarsa.

## 5. Daftar Stok

Menu ini menampilkan rincian stok obat dari semua transaksi, laporan stok *opname*, dan LPLPO.

### a. Daftar Stok

Penyajian informasi pada menu ini dapat disesuaikan oleh pengguna dengan memilih kriteria yang tersedia. Pada menu ini, pengguna dapat melihat jumlah nilai persediaan, jumlah pemakaian obat, grafik pemakaian obat, rincian kadaluarsa, distribusi stok menggunakan analisis persediaan ABC, dan pengendalian persediaan dengan *periodic review*. Pengendalian persediaan memberikan informasi berupa stok aman dan kuantitas pemesanan satu periode mendatang. Untuk mendapatkan perhitungan, data permintaan bulanan selama periode perhitungan berdistribusi normal. Keluaran dari kalkulasi tersebut merupakan pertimbangan bagi puskesmas untuk menentukan jumlah pemesanan kepada pemasok pada periode mendatang.

### b. Laporan stok *opname*

Laporan ini berisi semua data obat yang terdaftar dalam sistem beserta persediaan dan harga terakhirnya.

### c. LPLPO

LPLPO (Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat) merupakan daftar semua obat beserta pemakaian pada periode sebelumnya dan permintaan pada periode selanjutnya. Laporan ini diserahkan kepada dinas kesehatan sebagai syarat mendapatkan pasokan obat.

## 6. Transaksi

Menu ini mencatat obat yang masuk dan keluar dari gudang. Pada menu ini terdapat 2 sub menu yaitu transaksi masuk dan transaksi keluar.

### a. Transaksi Masuk

Pada menu transaksi masuk pengguna memasukkan daftar obat yang masuk ke dalam gudang beserta sumber obat, harga, jumlah, dan tanggal kadaluarsanya. Transaksi ini memberikan informasi identitas stok yang dapat dipergunakan pada saat obat keluar dari gudang.

### b. Transaksi Keluar

Pada menu transaksi keluar pengguna memasukkan penerima obat, daftar obat, dan jumlah obat. Obat diambil dari gudang berdasarkan identitas stok yang dibuat pada saat obat itu masuk gudang.

## 7. Daftar Transaksi

Daftar transaksi memberikan informasi transaksi yang pernah dilakukan menggunakan aplikasi ini dan laporan pemakaian obat bulanan.

### a. Daftar Transaksi

Penyajian informasi transaksi dapat disesuaikan berdasarkan kriteria yang tersedia. Pada menu ini pengguna dapat melihat rincian transaksi, grafik transaksi, dan mengedit transaksi jika diperlukan.

### b. Laporan Pemakaian

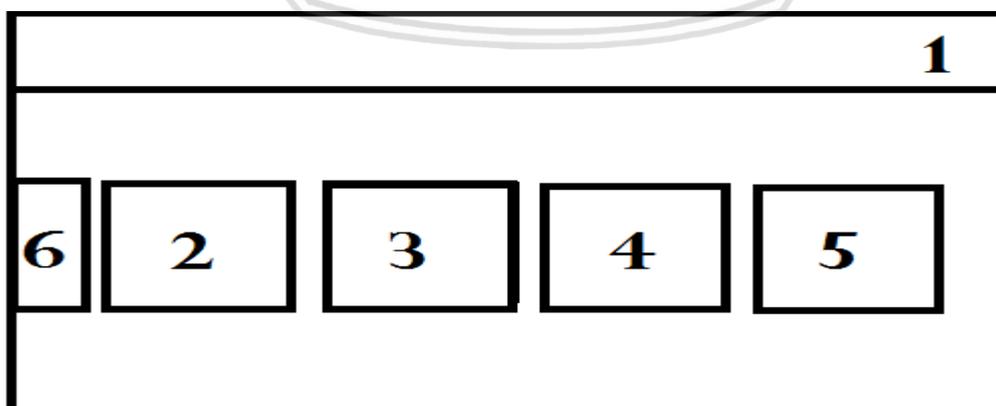
Laporan yang dapat dicetak pada menu ini adalah laporan pemakaian obat bulanan yang memiliki format *.xlsx* dan laporan daftar transaksi dengan format *.pdf*. Laporan pemakaian akan diserahkan kepada dinas kesehatan sebagai syarat untuk menerima pasokan obat-obatan periode selanjutnya.

### 5.3.2 Desain Antarmuka Pengguna

Desain antarmuka form dilakukan agar pengguna dapat memanfaatkan aplikasi dengan mudah dan efisien. Pertimbangan dalam perancangan antarmuka form berupa tata letak label, tombol, dan ikon.

#### 1. Rancangan Tampilan Beranda

Form beranda merupakan form yang ditampilkan setelah pengguna masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini menu konfigurasi dan navigasi ke menu lainnya. Halaman ini menampilkan juga informasi jumlah transaksi hari itu, jumlah obat dengan masa kadaluarsa kurang dari 6 bulan, jumlah obat yang kadaluarsa, dan jumlah obat yang kurang dari stok aman.

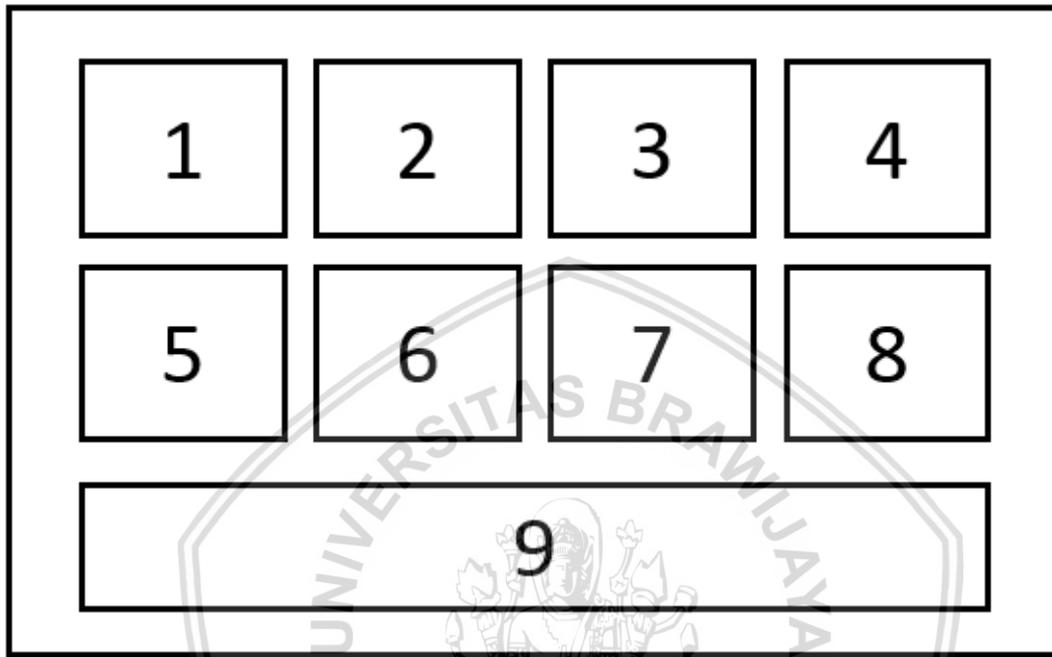


Gambar 5.3 Rancangan tampilan beranda

Keterangan:

1 = profil

- 2 = obat kadaluarsa
- 3 = obat kadaluarsa kurang dari 6 bulan
- 4 = nilai persediaan
- 5 = konfigurasi
- 6 = navigasi



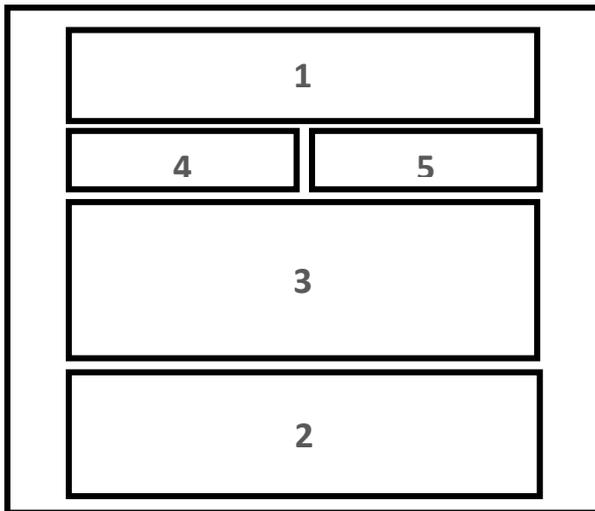
Gambar 5.4 Rancangan menu navigasi

Keterangan:

- 1 = transaksi keluar
- 2 = transaksi masuk
- 3 = daftar stok
- 4 = daftar transaksi
- 5 = kembali
- 6 = beranda
- 7 = informasi stok
- 8 = keluar
- 9 = master data

## 2. Rancangan Tampilan Transaksi

Untuk form transaksi masuk maupun transaksi keluar terdapat 3 komponen utama yaitu field pengisian data transaksi seperti tanggal dan penerima/pemasok, field pengisian data obat seperti nama dan jumlah obat serta tabel yang berisi obat-obat yang didistribusikan.



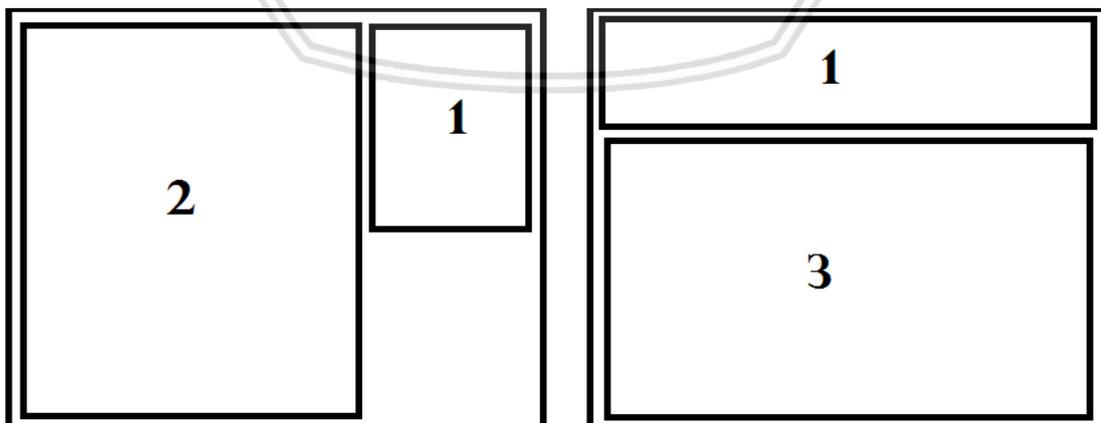
Gambar 5.5 Rancangan tampilan transaksi

Keterangan:

- 1 = *input* data transaksi
- 2 = data obat terpilih
- 3 = *input* obat
- 4 = submit
- 5 = reset

### 3. Rancangan Tampilan Rekapitulasi

Form rekapitulasi berisi kumpulan *record* transaksi dan stok obat. Form rekapitulasi memiliki 3 komponen utama yaitu filter pencarian, tabel *record* yang berisi *record* yang sudah difilter, dan data rincian *record* yang dipilih. Pada menu rekapitulasi pengguna dapat mencetak laporan pemakaian bulanan, laporan stok *opname*, dan LPLPO. Rancangan antarmuka halaman rekapitulasi dan laporan dapat dilihat pada Gambar 5.6 dan Gambar 5.7.



Gambar 5.6 Rancangan tampilan form rekapitulasi stok dan rekapitulasi transaksi

Keterangan:

- 1 = Filter
- 2 = List data stok

3 = List data transaksi

0	0	0	0	0				9	9	9	9	9
					0	0	0	10				
1	2	3	4	5	6	7	8					
											11	
											12	

Gambar 5.7 Rancangan tata letak laporan stok *opname* dan laporan pemakaian bulanan

Keterangan:

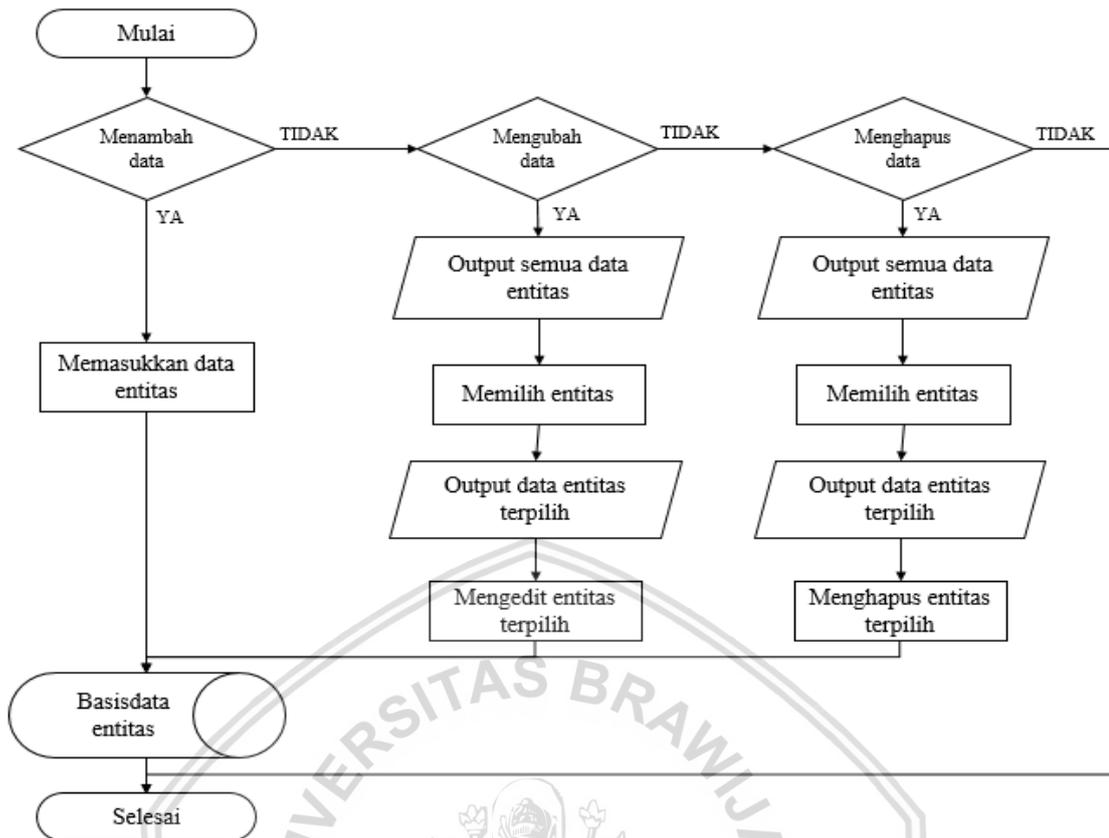
- 0 = judul kolom
- 1 = nama obat
- 2 = satuan obat
- 3 = persediaan
- 4 = harga satuan terakhir
- 5 = harga total
- 6 = nama penerima
- 7 = lokasi transaksi
- 8 = jumlah obat per orang
- 9 = nama obat
- 10 = jumlah obat per nama obat per orang
- 11 = total
- 12 = navigasi tanggal pemakaian

#### 5.4 Desain Algoritma

Desain algoritma menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan oleh sistem informasi untuk melakukan tindakan terhadap data yang dimasukkan sehingga menjadi informasi yang bermanfaat. Desain algoritma pada penelitian ini dinyatakan dalam *flowchart*. Di bawah ini adalah *flowchart* dari proses-proses utama sistem informasi.

##### 1. *Flowchart input* dan edit data

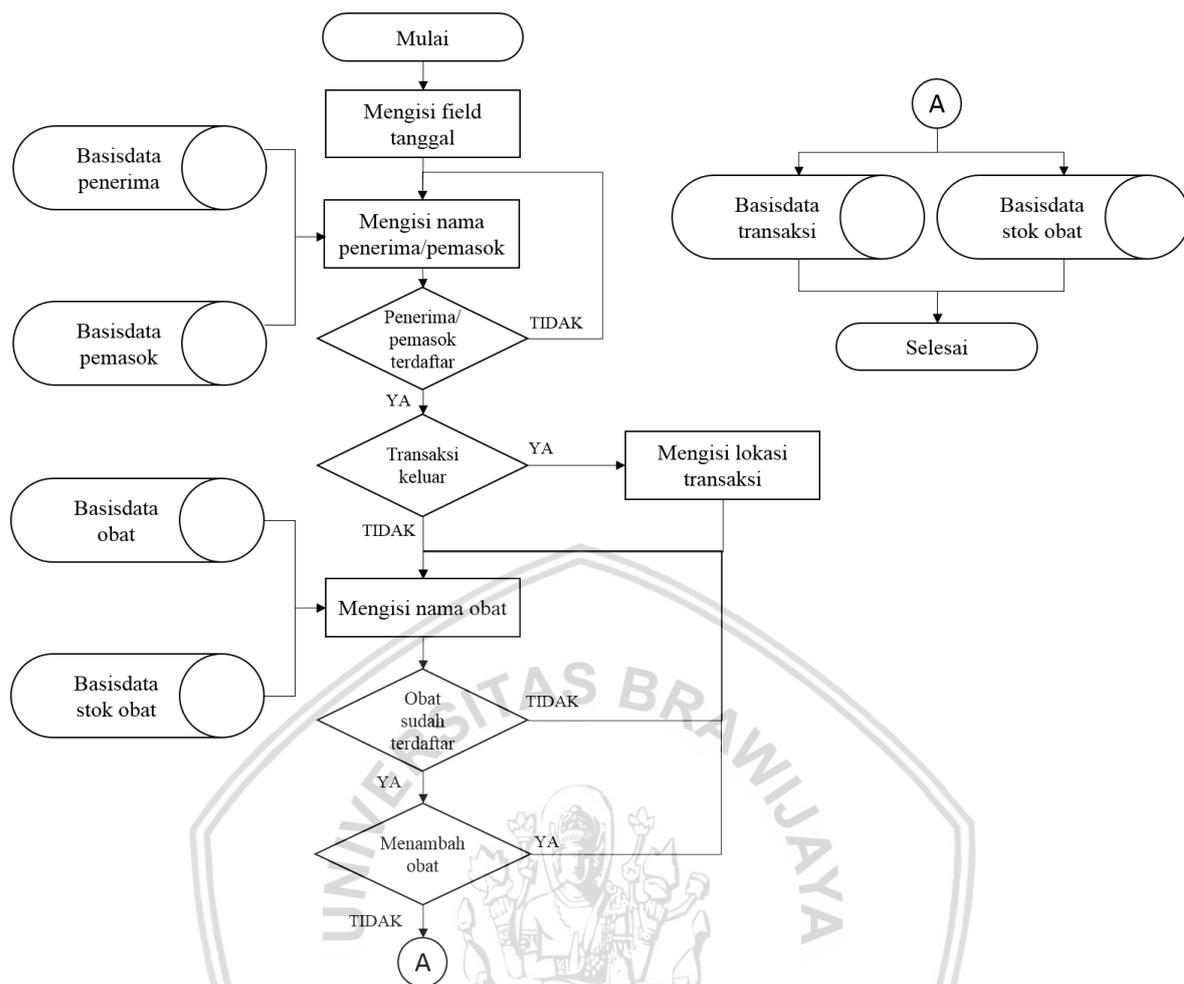
Proses ini dilakukan untuk mendaftarkan entitas kepada sistem sehingga dapat dilibatkan pada proses transaksi. Entitas yang perlu didaftarkan yaitu obat, pasien, puskesmas, pemasok, pegawai, satuan obat. *Flowchart input* dan edit data dapat dilihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Flowchart input dan edit data

## 2. Flowchart transaksi

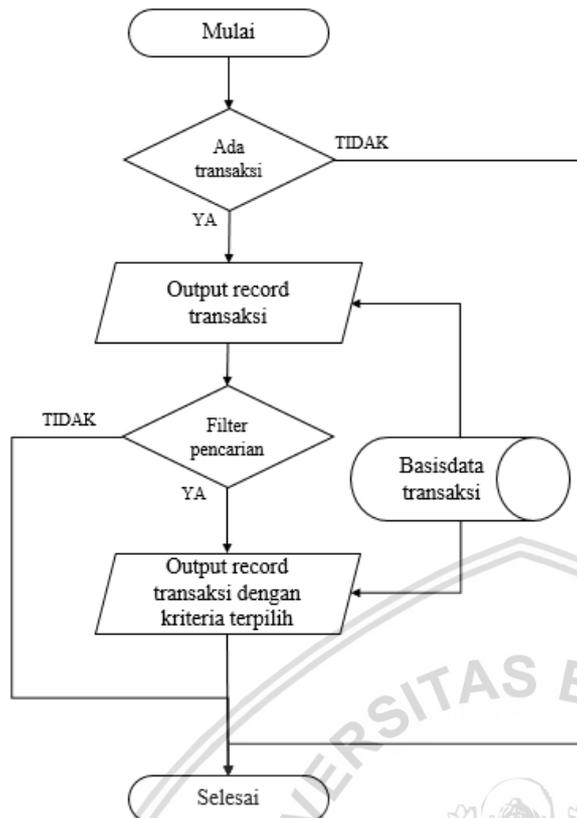
Proses transaksi dilakukan apabila ada obat yang datang dari distributor atau diberikan kepada pasien/puskesmas pembantu. Semua entitas yang terlibat dalam transaksi seperti obat, penerima, dan pemasok harus terdaftar dalam sistem. *Flowchart* transaksi dapat dilihat pada Gambar 5.9.



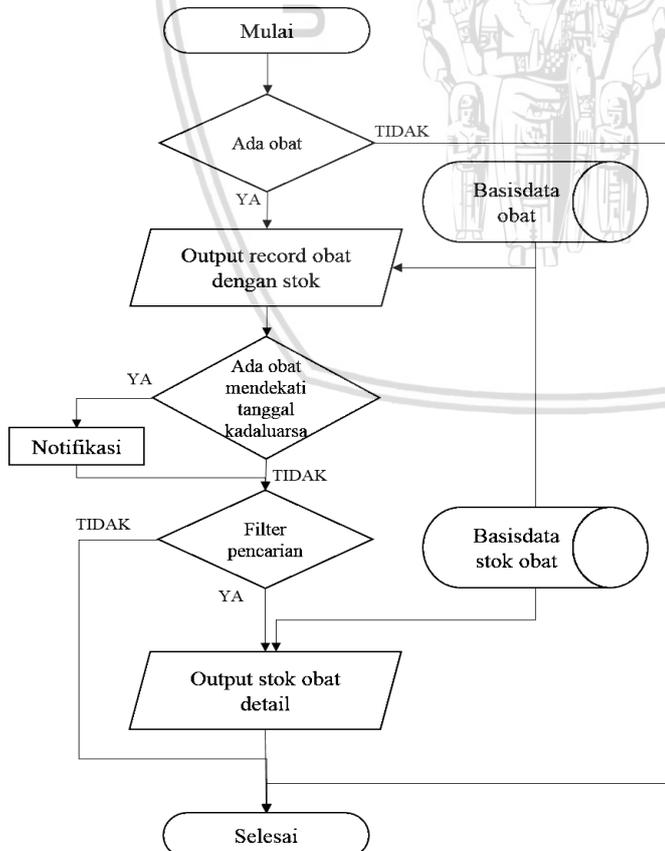
Gambar 5.9 Flowchart transaksi

### 3. Flowchart Rekapitulasi

Proses rekapitulasi menampilkan semua riwayat transaksi sehingga dapat diolah menjadi rekap stok dan transaksi obat. Flowchart transaksi dapat dilihat pada Gambar 5.10 dan Gambar 5.11.



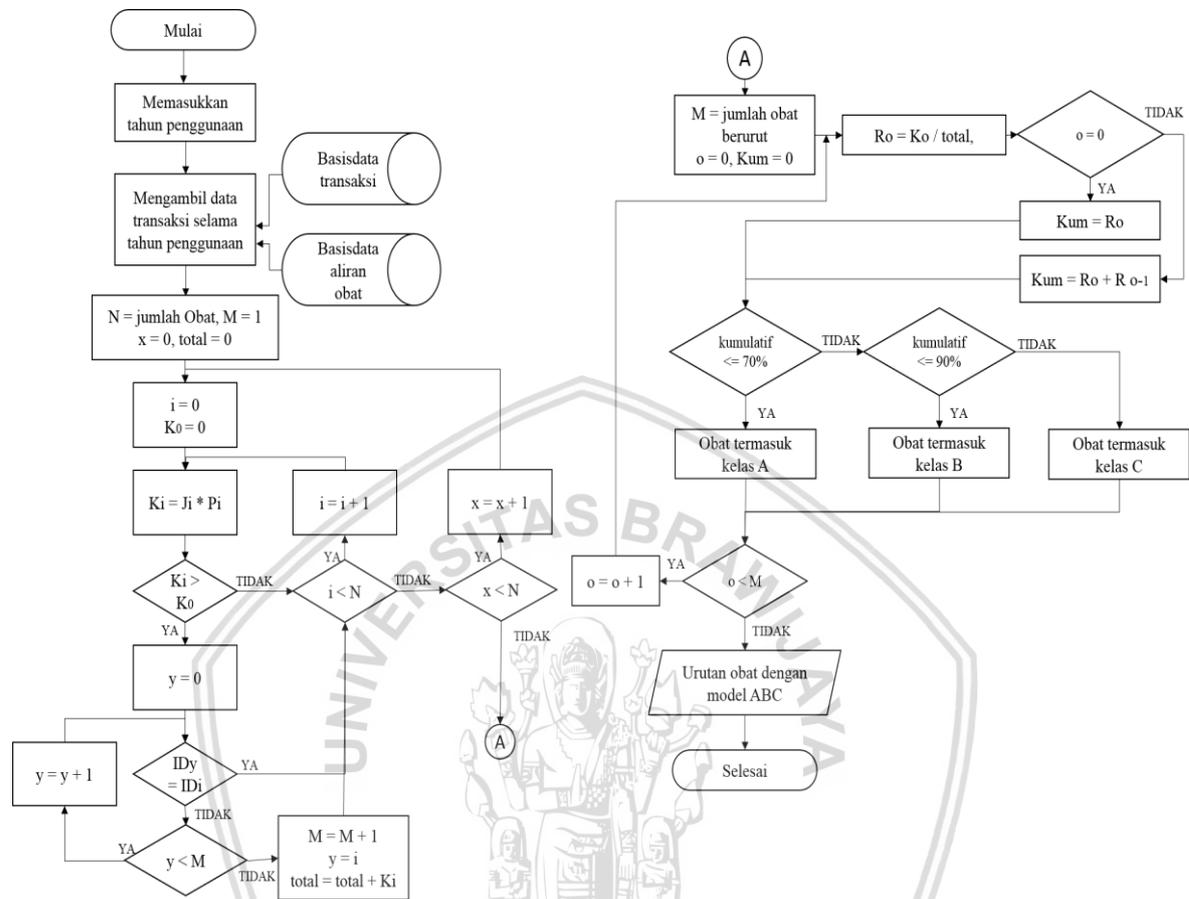
Gambar 5.10 Flowchart rekapitulasi transaksi



Gambar 5.11 Flowchart rekapitulasi stok obat

#### 4. Flowchart Penyusunan Analisis persediaan ABC

Model ini menampilkan urutan obat dengan nilai pemakaian dalam rupiah dari tinggi ke rendah.



Gambar 5.12 Flowchart penyusunan daftar obat dengan analisis persediaan ABC

Dalam menyusun analisis persediaan ABC, terdapat 2 tahap utama yaitu pertama mengurutkan nilai pemakaian dalam uang dari besar ke kecil. Tahap pertama digambarkan pada diagram alir kiri. Tahap kedua adalah menghitung kumulatif presentase pemakaian setiap obat terhadap total pemakaian dan mengklasifikasikan. Tahap kedua digambarkan pada diagram alir kanan. Menurut Sagar (2008) item A berjumlah 10% dari total persediaan dengan nilai 70% dari total anggaran. Item B berjumlah 20% dari total persediaan dengan nilai 20% dari total anggaran sedangkan item C berjumlah 70% dari total persediaan dengan nilai 10% dari total anggaran.

### 5.5 Implementasi

Pada fase ini sistem dibangun berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan pada fase-fase sebelumnya. Tujuan fase ini adalah untuk menghasilkan sistem informasi yang

berfungsi dan terdokumentasi secara lengkap. Hasil dari fase ini adalah sistem tersebut siap digunakan.

### 5.5.1 Implementasi Basisdata

Pada tahap ini dilakukan pembuatan basisdata dengan sistem basisdata MySQL. Sistem basisdata dapat diakses melalui halaman localhost/phpmyadmin. Sistem basisdata dihubungkan ke aplikasi Java menggunakan pustaka MySQL Connector. Dalam basisdata puskesmas dibuat 10 tabel berdasarkan entitas yang terlibat dalam sistem. Berikut merupakan contoh implementasi basisdata obat dan transaksi sedangkan 7 tabel lainnya dilampirkan pada Lampiran 2.

	kodeobat	namaobat	kodesatuan	alatkesehatan
<input type="checkbox"/>	AB151	ABOCATH NO 18	1	1
<input type="checkbox"/>	AB152	ABOCATH NO 20	1	1
<input type="checkbox"/>	AB153	ABOCATH NO 22	1	1
<input type="checkbox"/>	AB154	ABOCATH NO 24	1	1
<input type="checkbox"/>	AC2	ACYCLOVIR TAB	1	0
<input type="checkbox"/>	AC3	ACYCLOVIR CREAM	1	0

Gambar 5.13 Basisdata obat

	kodetransaksi	kodejenistransaksi	kodepegawai	kodepemasok	kodepasien	kodepuskesmas	tanggal	wilayahtransaksi
<input type="checkbox"/>	1535781451591	1	user2	supp7	NULL	01	2018-09-01 00:00:00	01
<input type="checkbox"/>	1535811773950	1	user2	supp3	NULL	01	2018-09-01 00:00:00	01
<input type="checkbox"/>	1535811801957	2	user2	NULL	75-0127	NULL	2018-09-01 00:00:00	01
<input type="checkbox"/>	1535811870489	2	user2	NULL	75-0191	NULL	2018-09-01 00:00:00	01
<input type="checkbox"/>	1535812794280	2	user2	NULL	75-0134	NULL	2018-09-01 00:00:00	01
<input type="checkbox"/>	1535813261766	2	user2	NULL	75-0324	NULL	2018-09-02 00:00:00	01
<input type="checkbox"/>	1535816568249	1	user2	supp4	NULL	01	2018-09-01 00:00:00	01
<input type="checkbox"/>	1535816604531	2	user2	NULL	75-0380	NULL	2018-09-01 00:00:00	01
<input type="checkbox"/>	1535816629422	2	user2	NULL	75-0429	NULL	2018-09-01 00:00:00	01

Gambar 5.14 Basisdata transaksi

Server: 127.0.0.1 » Database: puskesmas » Table: stokobat

	id	kodeobat	kodetransaksi	kodealiranobat	jumlah	kadaluarsa	hargabeli
	3896	TH133	1537194768855	5383	340	2018-11-14 00:00:00.000000	170000
	3895	MA198	1537194739383	5382	200	2018-10-05 00:00:00.000000	80000
	3894	JA344	1536715134353	5379	100	2018-09-13 00:00:00.000000	0
	3893	ZI140	1536147777351	5378	45	2018-09-05 00:00:00.000000	0
	3891	ZI140	1536147592839	5376	50	2018-09-05 00:00:00.000000	15000
	3889	OB104	1536147068772	5374	10	2018-09-05 00:00:00.000000	1400
	3880	PA109	1535984279967	5357	35	2019-09-14 00:00:00.000000	0
	3879	KA190	1535984279967	5356	15	2018-09-13 00:00:00.000000	0
	3878	KA190	1535984217616	5355	11	2018-09-13 00:00:00.000000	0
	3877	AL1	1535984217616	5354	4	2018-09-01 00:00:00.000000	0
	3874	AM6	1535981668020	5353	280	2019-09-14 00:00:00.000000	60000
	3873	PA109	1535981668020	5352	150	2019-09-14 00:00:00.000000	30000

Gambar 5.15 Basisdata stok obat

## 5.5.2 Implementasi Antarmuka Pengguna

Pada tahap ini dilakukan penyusunan antarmuka pengguna berdasarkan desain antarmuka yang direncanakan. Penyusunan antarmuka dilakukan dengan *software Eclipse Java EE IDE for Web Developers*.

### 1. Antarmuka Beranda

Halaman beranda merupakan form pertama yang ditampilkan ketika pengguna memulai sesi *user*. Pada halaman ini terdapat informasi obat kadaluarsa, obat kadaluarsa kurang dari 6 bulan, nilai persediaan, dan konfigurasi aplikasi. Selain itu terdapat navigasi ke manu lainnya. Tampilan halaman beranda dapat dilihat pada Gambar 5.16.

Sistem Informasi Gudang Obat  
Puskesmas Sruweng Kebumen

19:04:25

ADMIN GUDANG  
Login as ADMIN

Home

Selamat datang **Admin Gudang** di sistem informasi gudang obat puskesmas sruweng

<b>Obat Kadaluarsa</b> <b>228</b> satuan 3 jenis	<b>Kadaluarsa &lt; H-6 bulan</b> <b>45532</b> satuan 22 jenis	<b>Nilai persediaan</b> <b>393.431.832</b> Rupiah
---	--	---

Tinggalkan pesan:

**Kirim Pesan**

Puskesmas Sruweng 2018

Gambar 5.16 Tampilan halaman beranda

## 2. Antarmuka Halaman Transaksi

Komponen pada halaman transaksi terdiri dari *input* penerima/pemasok obat dan daftar obat. Obat yang terlibat akan ditampilkan pada tabel dan *user* dapat mengeditnya jika terjadi kesalahan *input*. Transaksi masuk dan transaksi keluar memiliki form dengan *field* serupa dengan perbedaan pada alur mengambil dan menyimpan data. Proses transaksi diakhiri dengan mencetak bukti transaksi. Tampilan halaman transaksi dapat dilihat pada Gambar 5.17.

No	Id Stok	Kode Obat	Nama	Jumlah	Kadaluarsa	Opsi
1	5743	KA189	KAPAS	22	2019-04-11	edit hapus
2	5417	VI135	VITAMIN K INJ	2	2020-07-07	edit hapus

Gambar 5.17 Tampilan form transaksi

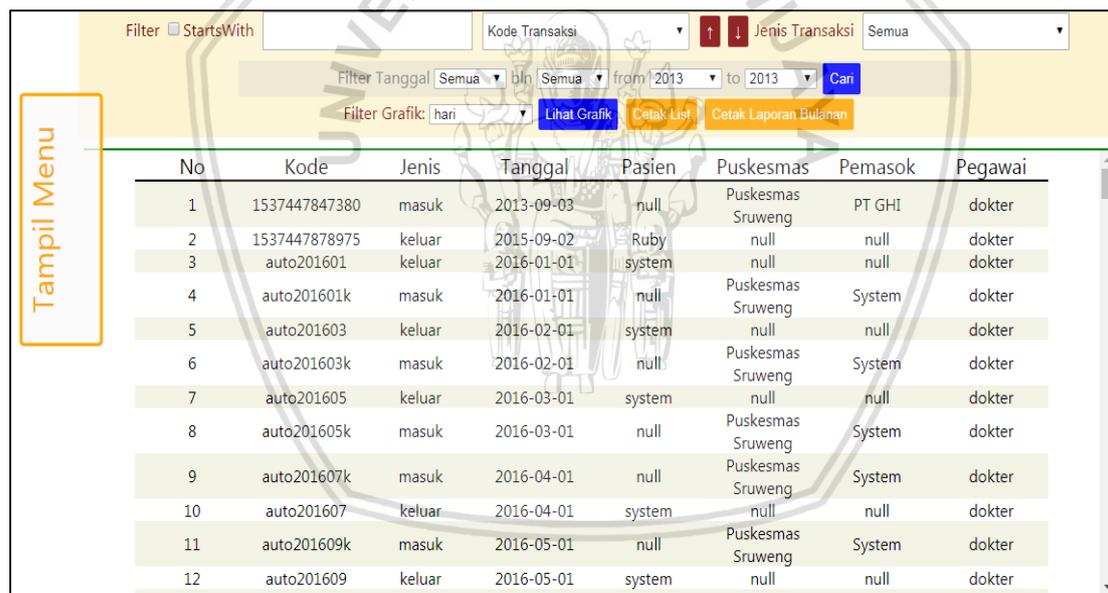
No	Nama Obat	Kadaluarsa	Id Stok	Qty	Harga Satuan	Harga Total
1	KAPAS	11/4/2019	5743	22	0	0
2	VITAMIN K INJ	7/7/2020	5417	2	0	0
total				24		Rp 0

Gambar 5.18 Tampilan bukti transaksi

## 3. Antarmuka Form Rekapitulasi

Menu rekapitulasi terdiri dari rekapitulasi transaksi dan stok obat. Rekapitulasi transaksi menampilkan semua transaksi yang pernah dilakukan. Pada menu rekapitulasi transaksi

terdapat filter transaksi berdasarkan tanggal dan jenis transaksi. Rincian transaksi akan ditampilkan apabila *user* meng-klik salah satu transaksi pada tabel. *User* dapat mengedit dan menghapus transaksi jika perlu. Penghapusan satu transaksi akan memberi efek terhadap data yang berhubungan dengan transaksi itu sehingga sistem memberi notifikasi untuk mem-*back up* semua data yang berkaitan sebelum diperbarui/dihapus. Menghapus transaksi akan mengembalikan stok obat pada keadaan sebelum transaksi. Menu rekapitulasi stok obat memberikan informasi tentang persediaan, pemakaian, dan rincian kadaluarsa obat di semua gudang obat satu kecamatan sruweng. *User* dapat memilih gudang mana yang akan diinspeksi. *User* dapat melihat nilai pemakaian obat berdasarkan analisis persediaan ABC dan melihat grafik pemakaian tahunan. Dengan mengetahui riwayat pemakaian obat, sistem melakukan perhitungan prediksi pemesanan obat pada periode selanjutnya dengan metode *periodic review*. Selain itu, pada menu rekapitulasi stok *user* dapat mencetak laporan stok *opname* dan LPLPO bulanan.



The screenshot shows a web interface for transaction recapitulation. It includes a search bar with filters for 'StartsWith', 'Kode Transaksi', and 'Jenis Transaksi'. There are also date filters for 'Filter Tanggal' and 'Filter Grafik'. A 'Tampil Menu' label is on the left. The main table lists transactions with columns: No, Kode, Jenis, Tanggal, Pasien, Puskesmas, Pemasok, and Pegawai.

No	Kode	Jenis	Tanggal	Pasien	Puskesmas	Pemasok	Pegawai
1	1537447847380	masuk	2013-09-03	null	Puskesmas Sruweng	PT GHI	dokter
2	1537447878975	keluar	2015-09-02	Ruby	null	null	dokter
3	auto201601	keluar	2016-01-01	system	null	null	dokter
4	auto201601k	masuk	2016-01-01	null	Puskesmas Sruweng	System	dokter
5	auto201603	keluar	2016-02-01	system	null	null	dokter
6	auto201603k	masuk	2016-02-01	null	Puskesmas Sruweng	System	dokter
7	auto201605	keluar	2016-03-01	system	null	null	dokter
8	auto201605k	masuk	2016-03-01	null	Puskesmas Sruweng	System	dokter
9	auto201607k	masuk	2016-04-01	null	Puskesmas Sruweng	System	dokter
10	auto201607	keluar	2016-04-01	system	null	null	dokter
11	auto201609k	masuk	2016-05-01	null	Puskesmas Sruweng	System	dokter
12	auto201609	keluar	2016-05-01	system	null	null	dokter

Gambar 5.19 Tampilan form rekapitulasi transaksi

Ketek tabel untuk melihat grafik penggunaan

■ Stok tidak aman, obat mendekati kadaluarsa ■ Obat kadaluarsa  
**\*\*Jika stok aman = -1 MAKA DATA TIDAK BERDISTRIBUSI NORMAL**

No	Kodeobat	Namaobat	Satuan	Jumlah	Hargasatuan	Pemakaian	Stokaman	Nextorder
1	AB151	ABOCATH NO 18	Box	1200	18000	38	-1	0
2	AB152	ABOCATH NO 20	Botol	995	50000	8	-1	0
3	AC3	ACYCLOVIR CREAM	Sachet	21	362	565	134	1172
4	ALL	ALOPURINOL	Tablet	162	340	3508	1033	7448
5	AL143	ALAT SUNTIK 1 ML	Botol	87	3060	160	-1	0
6	AM6	AMOKSISILIN KAPSUL 500 MG	Kaplet	263	130	133833	16216	266889
7	AN22	ANATON	Tablet	400	1500	26449	-1	0
8	BA158	BAYCLIN	Botol	47	255	4	-1	0
9	BI28	BISMECON	Tablet	100	400	152	50	235
10	BL156	BLOOD LANCET	Tablet	1097	1400	12	-1	0
11	CH343	CHROMIX	Tablet	400	350	12	-1	0
12	CL30	CLOZAPIN 25 MG	Tablet	3976	1300	238	-1	0
13	DE170	DEVITALISASI PASTA	Kaplet	1000	1500	0	-1	0
14	DE39	DEKSAMETHASONE INJ	Tablet	44	233	22	-1	0
15	DI43	DIAZEPAM 2 MG	Tablet	3400	12000	450	-1	0
16	DO42	DOMPERIDONE TAB	Tablet	1438	5500	13350	2843	26436
17	EN46	ENBATIC	Tablet	986	1400	1000	-1	0
18	ET171	ETIL CHLORIDE	Tablet	874	1400	23	8	0
19	EU173	EUGENOL	Botol	500	600	5	-1	0
20	FE48	FENOL GLISEROL TETES TELINGA 10 percent	Botol	150	1300	81	-1	0
21	FL49	FLUNARIZIN	Tablet	195	1400	4415	-1	0
22	FU47	FUROSEMID 40 MG	Tablet	300	1400	1581	451	3115
23	GA55	GARAM ORALIT UTK 200 ML AIR	Sachet	372	600	1652	306	3031
24	GE54	GENTAMICIN SM	Tablet	200	4500	125	-1	0
25	GL174	GLOVES S	Tablet	25	140	0	-1	0
26	GL61	GLUKOSA 5 percent	Botol	869	3000	0	-1	0
27	HA63	HALLOPERIDOL 5 mg	Tablet	102	245	16307	4879	35353

Nilai Stok  
Rp 351733956

Filter Stok

Distribusi ABC  
 Rincian  
Kadaluarsa  
 Abaikan Stok Kosong  
 Uji Normalitas

Gudang  
Semua  
Tahun Perhitungan  
2016 to  
2017

Urutkan  
kodeobat

Bulan  
1

Masukkan tanggal  
mm/dd/yyyy

Gambar 5.19 Tampilan form rekapitulasi stok obat

### 5.5.3 Implementasi Kode

Kodifikasi merupakan proses mengubah logika program menjadi instruksi spesifik yang dapat dieksekusi oleh sistem komputer. Kodifikasi dilakukan berdasarkan desain yang telah ditentukan menggunakan bahasa pemrograman menjadi pernyataan-pernyataan kode. Berikut beberapa salinan kode program aplikasi sistem informasi gudang obat.

#### 1. Pseudocode *Input Data*

```

////////TAMBAH OBAT BARU////////
public boolean tambahObat(Obat o) {
    try {
        return dataAccess.insert(o);
    } catch (IllegalAccessException | IllegalArgumentException
|InvocationTargetException|IOException|SQLException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return false;
}

////////TAMBAH TRANSKASI BARU////////
public boolean tambahTransaksi(Transaksi t) {
    try {
        return dataAccess.insert(t);
    } catch (IllegalAccessException|IllegalArgumentException
|InvocationTargetException|IOException|SQLException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return false;
}

```

## 2. Pseudocode Transaksi

```

@RequestMapping(value = "transaksi/keluar/{action}", method = RequestMethod.GET)
public String halamanTransaksiKeluar(Model model,
    HttpServletRequest request, HttpServletResponse response,
    @PathVariable String action) throws SQLException {
    if (!sessionUser(request, response, Akses.editTransaksi)) {
        return "login";
    }

    if (action.equals("baru")) {
        model.addAttribute("tipe_penerima", "pasien");
    } else {
        Transaksi t = daot.dapatkanTransaksi(action);
        List<AliranObat> list_ao = new ArrayList<AliranObat>();
        if (t.getKodejenistransaksi().equals(2)) {
            list_ao = daobao.listAliranObatDenganKodeTransaksi(t
                .getKodetransaksi());
            if (t.getKodepasien() != null) {
                model.addAttribute("kode_penerima", t.getKodepasien());
                model.addAttribute("tipe_penerima", "pasien");
            } else {
                model.addAttribute("kode_penerima", t.getKodepuskesmas());
                model.addAttribute("tipe_penerima", "puskesmas");
            }
            model.addAttribute("kode_transaksi", t.getKodetransaksi());
            model.addAttribute("action", "edit");
            model.addAttribute("list_aliran_obat", list_ao);

            model.addAttribute("tanggal", t.getTanggal());
            model.addAttribute("area_transaksi", t.getWilayahtransaksi());
            for (StokObat s : listStok) {
                for (AliranObat ao : list_ao) {
                    if (ao.getKodestokobat().equals(s.getId()))
                        listStokNotNull.add(s);
                }
            }
        }
        model.addAttribute("list_pkm", listpkm);
        return "transaksikeluar";
    }
}

```

## 3. Pseudocode Rekapitulasi Transaksi

```

////////MENAMPILKAN REKAP TRANSAKSI//////////
listTransaksi = daot.listTransaksi();
for (int i = 0; i < listTransaksi.size(); i++) {
    Transaksi t = listTransaksi.get(i);
    listTransaksi.get(i).set_Jenis(
        daoj.getNamaTransaksi(t.getKodejenistransaksi()));

    if (t.getKodepasien() != null) {
        String namaPasien = daopn.dapatkanPasien(t.getKodepasien())
            .getNamapasien();
        listTransaksi.get(i).set_Namapasien(namaPasien);
    } else if (t.getKodepuskesmas() != null) {
        String namaPkm = daopkm.dapatkanPuskesmas(
            t.getKodepuskesmas()).getNamapuskesmas();
        listTransaksi.get(i).set_Namapkm(namaPkm);
    }
}

```

```

    }
    if (t.getKodepemasok() != null) {
String namaPemasok = daopk.dapatkanPemasok(
                                t.getKodepemasok()).getNamapemasok();
        listTransaksi.get(i).set_Namapemasok(namaPemasok);
    }
    if (t.getKodepuskesmas() != null) {
        String namaPkm = daopkm.dapatkanPuskesmas(
                                t.getKodepuskesmas()).getNamapuskesmas();
        listTransaksi.get(i).set_Namapkm(namaPkm);
    }
    listTransaksi.get(i).set_Namapegawai(
        daopg.dapatkanPegawai(
                                listTransaksi.get(i).getKodepegawai())
                                .getNamapegawai());
    }
    }
String out = daot.listTransaksiJSON(listTransaksi);
// System.out.println(out);
response.setContentType("application/json");
response.setCharacterEncoding("UTF-8");
response.getWriter().write(out);

```

## 5.6 Pengujian

Setelah kodifikasi, dilakukan pengujian tiap program untuk memastikannya berfungsi dengan benar.

### 5.6.1 Uji Verifikasi

Uji verifikasi menjalankan sistem dalam lingkungan simulasi menggunakan data simulasi. Uji simulasi ini mencari kesalahan dan hal yang belum tercantum terkait *end-user* dan spesifikasi desain yang ditentukan pada fase sebelumnya tetapi belum terpenuhi selama konstruksi sistem. Uji verifikasi membandingkan apakah logika program sesuai dengan diagram alir. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan desain basisdata, antarmuka pengguna, dan modul program.

#### 1. Verifikasi basisdata

Basisdata dibentuk berdasarkan desain atribut dan relasi yang direncanakan telah diterapkan pada basisdata MySQL. Verifikasi basisdata membandingkan rancangan tabel dan relasinya. Pada Gambar 5.20 dapat dilihat relasi dalam tabel transaksi dengan relasi beberapa entitas lainnya dan pada Gambar 5.21 dapat dilihat salah satu rancangan tabel dengan implementasi tabel pada basisdata.

Column	Internal relation		
kodetransaksi	puskesmas		
kodejenistransaksi	puskesmas	jenistransaksi	kodejenistransal
kodepegawai	puskesmas	pegawai	kodepegawai
kodepemasok	puskesmas	pemasok	kodepemasok
kodepasien	puskesmas	pasien	kodepasien
kodepuskesmas	puskesmas	puskesmas	kodepuskesmas
tanggal	puskesmas		
wilayahtransaksi	puskesmas	puskesmas	kodepuskesmas

Gambar 5.20 Relasi tabel transaksi

#	Name	Type	Field	Tipe Data	Ukuran Field	Kunci
1	kodeobat	varchar(100)	kodeobat	varchar	100	PK
2	namaobat	varchar(200)	namaobat	varchar	200	
3	kodesatuan	int(10)	kodesatuan	int	10	FK
4	alatkeehatan	int(10)	alatkeehatan	int	10	
	<b>kodeobat</b>	<b>namaobat</b>	<b>kodesatuan</b>	<b>alatkeehatan</b>		
	0001	Meds for Testing			4	1
	000hp	Ph meter			4	1
	AD151	ABOCATI I NO 10			4	1
	AB152	ABOCATH NO 20			3	1
	AB153	ABOCATH NO 22			3	1

Gambar 5.21 Desain tabel obat dan implementasinya

2. Verifikasi Antarmuka Pengguna

Verifikasi ini membandingkan apakah antarmuka pengguna pada aplikasi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Pada Gambar 5.22 dan Gambar 5.23 dapat dilihat rancangan antarmuka pengguna dengan antarmuka yang telah diimplementasikan ke dalam aplikasi.

Tanggal : 11/19/2018

Penerima : Pasien Merapi

Pilih Gudang : Puskesmas Sruweng

Masukkan Obat : MINYAK EMERSI (MI199)

Jumlah : 2

Tablet

Stok: 3991  
Kode Stok 3950  
Kadaluarsa 2019-11-02

Rincian Obat

No	Id Stok	Kode Obat	Nama	Jumlah	Kadaluarsa	Opsi
1	3950	MI199	MINYAK EMERSI	2	2019-11-02	edit hapus
2	3984	KA192	KASA 4X15 CM	3	2021-11-08	edit hapus
3	4019	LI196	LISOL	2	2019-09-19	edit hapus

1

4

5

3

2

Gambar 5.22 Halaman transaksi aplikasi dan rancangan halaman transaksi

No	Nama	Lokasi Transaksi	Jumlah Obat	ACYCLOVIR TAB	ACYCLOVIR CREAM	ALOPURINOL	ALBOTHYL	ALBENDAZOLE	AMBOXOL 30 MG	AMBROXOL SYR	AMITRIPTILIN 25 mg
1	Merapi	Pustu Kejawang	3								
2	Stakeholder	Puskesmas Sruweng	3								
3	Pelanggan 004	Puskesmas Sruweng	33								
4	Passenger	Pustu Trikarso	1								
5	Sindoro	Puskesmas Sruweng	5								
6	Merbabu	Puskesmas Sruweng	6								
7	Kentheng Songo	Puskesmas Sruweng	24								
8	Kitaco	PKD Tangerang	3								
9	Merbabu	PKD Tangerang	3								
Jumlah			81	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 5.23 Laporan bulanan aplikasi dan rancangan tata letak laporan bulanan.

### 5.6.2 Uji Validasi

Uji validasi menjalankan sistem dalam lingkungan nyata menggunakan data nyata. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Setelah sistem dijalankan, dilakukan perbandingan antara analisa sistem lama

dan sistem baru kemudian menjelaskan apakah kebutuhan terpenuhi dengan sistem yang dibuat. Tabel 5.13 menjelaskan perbandingan sistem lama dan sistem baru.

Tabel 5.14

## Perbandingan Sistem Lama dan Sistem Baru

Analisis	Sistem Lama	Sistem Baru
<b>Performance</b>	<p><i>A. Throughput</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dalam satu bulan rata-rata terjadi 12 sampai 13 kali kekosongan obat sehingga pelanggan diberikan obat alternatif dan jika tidak ada maka tidak diberi obat.</li> <li>Obat masih tersedia tetapi sudah mengalami kadaluarsa sehingga utilisasi tidak maksimal dan puskesmas menimbulkan kerugian</li> </ol> <p><i>B. Response Time</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pengecekan stok membutuhkan waktu 30 menit untuk memeriksa secara fisik atau mengecek satu per satu catatan transaksi karena tidak ada data stok aktual</li> <li>Penyusunan laporan membutuhkan waktu 3 hari untuk mengumpulkan data transaksi selama 1 bulan</li> </ol>	<p><i>A. Throughput</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Prediksi pemesanan dan stok aman dapat dilihat untuk setiap obat sehingga meminimalisir stok habis.</li> <li>Terdapat informasi tentang obat yang mendekati kadaluarsa sehingga dapat dilakukan tindak lanjut agar obat segera dimanfaatkan</li> </ol> <p><i>B. Response Time</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Informasi stok dapat diakses melalui tabel stok atau dengan memasukkan nama obat maka akan memunculkan stok obat tersebut dalam waktu 1 menit</li> <li>Penyusunan laporan dapat diselesaikan dalam waktu 2 menit</li> </ol>
<b>Information</b>	<p><i>A. Outputs</i></p> <p>Informasi tidak terbaru, yaitu informasi rincian stok obat yang mencakup jumlah stok dan kadaluarsa, harga obat, dan pemakaian obat.</p> <p><i>B. Inputs</i></p> <p>Data tidak tersedia saat diperlukan, seperti rincian transaksi masuk yang diperlukan untuk memperbarui harga obat terakhir.</p>	<p><i>A. Outputs</i></p> <p>Informasi stok terbaru secara otomatis saat transaksi. Setelah itu semua data terkait akan terbaru saat dilakukan perbaruan data.</p> <p><i>B. Inputs</i></p> <p>Data tersimpan dalam memori komputer sehingga selalu tersedia dan dapat diakses kapan saja.</p>
<b>Economy</b>	<p><i>A. Cost</i></p> <p>Apabila obat mengalami kadaluarsa maka pemusnahan obat kadaluarsa membutuhkan biaya.</p>	<p><i>A. Cost</i></p> <p>Sistem informasi memiliki fitur notifikasi informasi kadaluarsa sehingga mengurangi biaya pemusnahan.</p>
<b>Control</b>	<p><i>A. Too little security or control</i></p> <p>Data redundan tidak konsisten dan mudah hilang, identitas pasien yang dituliskan beberapa kali dan media penulisan rentan mengalami kerusakan</p>	<p><i>A. Too little security or control</i></p> <p>Rancangan database logis dan saling berhubungan sehingga data konsisten dan tidak redundan. Keamanan data dipastikan dengan memberikan akses kepada pegawai yang berwenang</p>
<b>Efficiency</b>	<p>Usaha tambahan diperlukan untuk mengetahui informasi stok obat, pemakaian obat, dan nilai persediaan dengan mengecek satu per satu catatan transaksi atau mengecek gudang obat.</p>	<p>Informasi stok obat, pemakaian obat, dan nilai persediaan dapat diakses dalam waktu 2 menit dengan mengolah data transaksi yang terjadi.</p>
<b>Service</b>	<p>Tidak semua transaksi dicatat. Dengan tidak lengkapnya catatan transaksi, informasi stok tidak aktual dan laporan yang disajikan tidak akurat.</p>	<p>Pencatatan transaksi yang lebih cepat dengan menggunakan perangkat elektronik dapat memudahkan pencatatan transaksi dimana saja.</p>

Dari perbandingan dengan sistem lama, dapat dilihat bahwa sistem yang baru dapat menjawab permasalahan dari kategori PIECES sistem lama. Setelah itu dilakukan validasi daftar kebutuhan sistem yang dapat dilihat pada Tabel 5.14.

Tabel 5.15

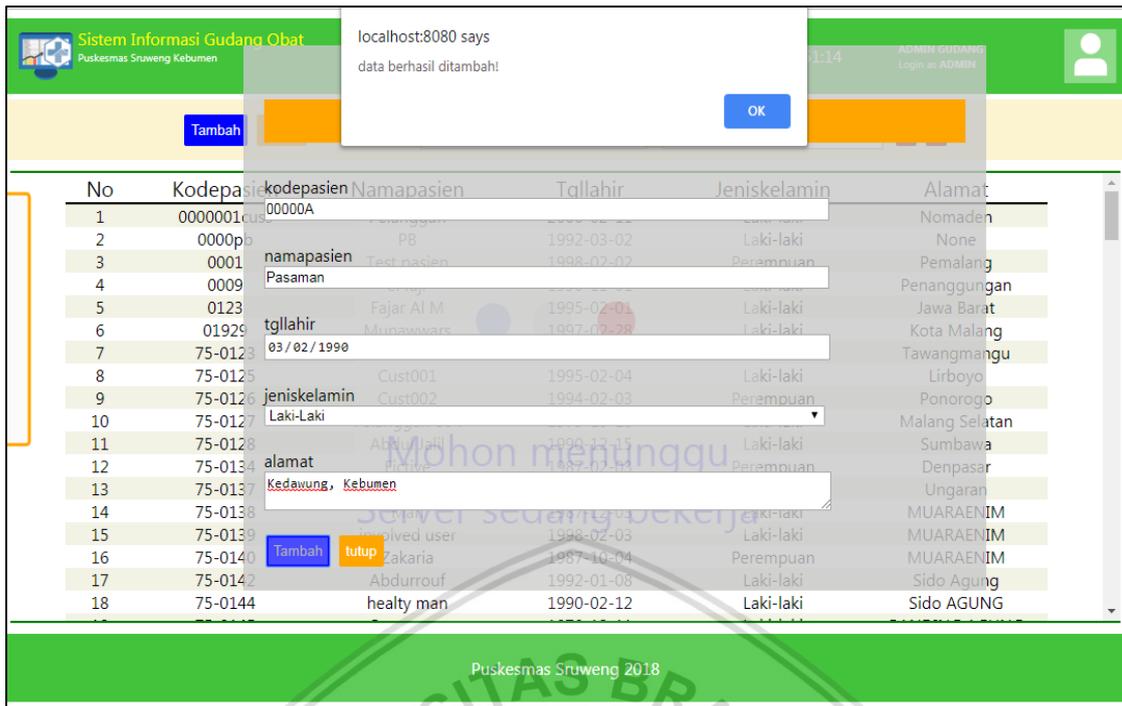
## Validasi Kebutuhan Sistem

<b>Kategori</b>	<b>Validasi</b>
<b><i>Input</i></b>	Sistem dapat menambah, memperbarui, dan menghapus data-data yang terlibat dalam transaksi seperti data obat, pasien, pemasok, dan transaksi. Contoh validasi <i>input</i> dapat dilihat pada Gambar 5.16 dan 5.17.
<b><i>Output</i></b>	Sistem memberikan informasi stok dan pemakaian obat secara rinci di antaranya status kadaluarsa, jumlah persediaan, stok aman, dan kuantitas pemesanan periode selanjutnya. Laporan stok termuat dalam LPLPO dan stok <i>opname</i> sedangkan laporan pemakaian termuat dalam laporan pemakaian bulanan.
<b><i>Process</i></b>	Sistem dapat melakukan penambahan dan perbaruan data. Data yang tersimpan dalam sistem dapat diolah menjadi informasi yang berguna bagi operasional gudang obat. Informasi tersebut disajikan dalam bentuk halaman antarmuka aplikasi dan laporan periodik.
<b><i>Performance</i></b>	Informasi terbaru dapat diakses setiap saat selama server berjalan. Penyajian informasi dapat disesuaikan berdasarkan kriteria yang tersedia.
<b><i>Control</i></b>	Sistem menyediakan akses hanya kepada pengguna yang memiliki akses terhadap fitur tersebut.

Berikut merupakan hasil dari uji validasi berdasarkan daftar kebutuhan sistem yang telah ditentukan sebelumnya.

1. Validasi *input*

Proses ini merupakan proses memasukkan dan memperbarui data. Entitas yang sudah terdaftar dapat dilibatkan dalam proses transaksi. Entitas tidak bisa dihapus selama entitas masih terlibat dalam transaksi yang pernah dilakukan atau dipakai oleh entitas lain sehingga *user* harus menghapus entitas terkait atau mengubah elemen yang terlibat dalam entitas terkait itu. Contoh validasi *input* pada Gambar 5.24 adalah proses memasukkan data pasien.



Gambar 5.24 Tampilan halaman tambah pasien

2. Validasi output

Output dari program ini salah satunya adalah laporan pemakaian bulanan, stok *opname*, dan LPLPO. Penyusunan laporan bulanan dilakukan dengan menentukan kriteria periode laporan sedangkan laporan stok *opname* mengkalkulasi nilai persediaan saat ini dengan menggunakan harga obat terakhir. Contoh validasi output dapat dilihat pada Gambar 5.24 sampai dengan Gambar 5.27.

No	Nama	Lokasi Transaksi	Jumlah Obat	ACYCLOVIR TAB	ACYCLOVIR CREAM	ALOPURINOL	ALBOTHYL	ALBENDAZOLE
1	User	Puskesmas Sruweng	10					
2	Fajar Al M	Puskesmas Sruweng	2					
3	Kitaco	Puskesmas Sruweng	9					
Jumlah			21	0	0	0	0	0

Gambar 5.25 Tampilan laporan pemakaian 8 November 2018

PUSKESMAS SRUWENG						
No	Nama	Satuan	Sisa Stok	Harga Satu	Harga Total	
1	ABOCATH	butir	1200	150	180000	
2	ABOCATH	butir	1000	50	50000	
3	ABOCATH	butir	0	3914	0	
4	ABOCATH	butir	0	6000	0	
5	ACYCLOV	butir	0	343	0	
6	ACYCLOV	butir	21	333	6993	
7	ALOPURIN	butir	11	140	1540	
8	ALAT SUN	butir	0	663	0	
9	ALAT SUN	butir	0	0	0	
10	ALAT SUN	butir	0	700	0	
11	ALAT SUN	butir	0	765	0	
12	ALAT SUN	butir	0	0	0	
13	ALBOTHY	butir	0	30500	0	
14	ALBENDA	butir	0	344	0	
15	AMBOXOL	butir	0	144	0	
16	AMBROXOL	butir	0	0	0	
17	AMITRIPI	butir	0	0	0	
18	AMINOFIL	butir	0	90	0	
19	AMINOFIL	butir	0	0	0	
20	AMOKSIS	butir	280	200	56000	
21	AMOKSIS	butir	0	2223	0	
22	AMLODIP	butir	0	85	0	
23	AMLODIP	butir	0	145	0	
24	ANTALGIN	butir	0	233	0	
25	ANTASID	butir	0	2025	0	
26	ANTASID	butir	0	0	0	

Stok Opname

Gambar 5.26 Tampilan laporan stok opname

Puskesmas Sruweng			Pelaporan pemakaian: Nopember 2018 Permintaan bulan: Desember 2018						
No	Nama Obat/Alkes	Satuan	Stok Awal	Penerimaan	Persediaan	Pemakaian	Sisa Stok	Stok OPT	Permintaan
1	ACYCLOVIR TAB	Tablet	0	0	0	0	0		
2	ACYCLOVIR CREAM	Sachet	21	0	21	0	21		
3	ALOPURINOL	Tablet	162	0	162	0	162		
4	ALBOTHYL	Botol	0	0	0	0	0		
5	ALBENZAOLE	Tablet	0	0	0	0	0		
6	AMBOXOL 30 MG	Tablet	0	0	0	0	0		
7	AMBROXOL SYR	Botol	0	0	0	0	0		
8	AMITRIPI TILLIN 25 mg	Tablet	0	0	0	0	0		
9	AMINOFILINA 200	Tablet	0	0	0	0	0		
10	AMINOFILINA INJ	Tablet	0	0	0	0	0		
11	AMOKSISILIN KAPSUL 500 MG	Kaplet	267	0	267	4	263		
12	AMOKSISILIN SYRUP	Botol	0	0	0	0	0		
13	AMLODIPIN 5 MG	Tablet	0	0	0	0	0		
14	AMLODIPIN 10 MG	Tablet	0	0	0	0	0		
15	ANTALGIN TABLET 500 MG	Tablet	0	0	0	0	0		
16	ANTASID SYR	Botol	0	0	0	0	0		
17	ANTASIDA DOEN TABLET KOMBINASI	Tablet	0	0	0	0	0		
18	ANTIBAKTERI DOEN SALP (BACITRACIN	Ampul	0	0	0	0	0		
19	ANTIFUNGI DOEN	Tablet	0	0	0	0	0		

Gambar 5.27 Tampilan LPLPO (Laporan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat)

### 3. Validasi proses

Validasi ini dilakukan dengan melihat apakah sistem dapat mengolah data yang tersimpan menjadi informasi yang bermanfaat. Contoh dari validasi proses adalah pengolahan data pemakaian menggunakan metode *periodic review* untuk mengkalkulasi

perkiraan stok aman dan kuantitas pemesanan Amoksisilin 500 mg tahun pemakaian 2017 dan membandingkan dengan perhitungan manual.



Gambar 5.28 Grafik pemakaian Amoksisilin 500 mg tahun 2017

Parameter:

- Waktu siklus ( $T$ ) = 1 bulan dan *Lead Time* ( $LT$ ) = 0.5 bulan
- Rata-rata permintaan bulanan 2017 = 6674,083
- $Z = 1,64$
- Standar deviasi = 1208,974
- Stock on hand* = 280, *stock on order* = 0

Dengan demikian berikut hasil dari perhitungan *periodic review*.

- Safety stock* =  $1,64 \times 1208,974 \times \sqrt{(1 + 0,5)}$  = 2428,322
- Targeted stock level* =  $6674,083 \times (1 + 0,5) + 2428,322$  = 12439,45
- Kuantitas order =  $12439,45 + 280 - 0$  = 12159,45

Hasil perhitungan manual dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 5.29.

 PEMERINTAH KABUPATEN KEBUMEN DINAS KESEHATAN UPTD UNIT PUSKESMAS SRUWENG Alamat : Desa Karanggedang Kec.Sruweng.Kab.Kebumen.Telp.(0287)551297Kebumen E-mail : sruweng.puskesmas@yahoo.com								
Stok								
No	Kodeobat	Namaobat	Satuan	Jumlah	Hargasatuan	Pemakaian	Stokaman	Nextorder
1	AB151	ABOCATH NO 18	Box	1198	6000	38	15	0
2	AB152	ABOCATH NO 20	Botol	995	6000	8	3	0
3	AC3	ACYCLOVIR CREAM	Sachet	21	2847	353	24	47
4	AL1	ALOPURINOL	Tablet	162	90	2436	202	344
5	AL143	ALAT SUNTIK 1 ML	Botol	87	663	55	12	0
6	AM6	AMOKSISILIN KAPSUL 500 MG	Kaplet	280	272	80089	2429	12160

Gambar 5.29 Laporan stok obat tahun pemakaian 2017

Perhitungan menggunakan aplikasi menghasilkan nilai yang sama dengan perhitungan manual. Dengan demikian proses tervalidasi.

#### 4. Validasi Kontrol

Pengguna harus melewati tahap autentifikasi sebelum mengakses sistem. Bila identitas tidak cocok maka pengguna tidak dapat mengakses sistem dan akan dialihkan ke halaman login. Pengguna yang sudah memulai sesi memiliki fitur-fitur tertentu dengan hak akses fitur yang ditentukan oleh superadmin.



Gambar 5.30 Autentifikasi pengguna

Gambar 5.31 Penentuan hak akses oleh superadmin

## 5.7 Analisa dan Rekomendasi Perbaikan

Sistem informasi gudang obat puskesmas dibuat dengan mengacu pada permasalahan yang terjadi pada gudang obat UPTD Unit Puskesmas Sruweng Kebumen. Permasalahan tersebut mengerucut pada permasalahan persediaan dan akurasi data. Permasalahan persediaan meliputi kekosongan stok dan jatuh tempo kadaluarsa sedangkan permasalahan akurasi data meliputi proses pencatatan dan pelaporan yang memakan waktu beberapa hari.

Pembuatan sistem informasi memiliki beberapa tahap. Tahap pertama adalah analisa sistem yaitu idenfitikasi kebutuhan sistem meliputi proses bisnis dan identifikasi pengguna. Setelah kebutuhan sistem sudah tersusun, dilakukan penyusunan diagram aliran data sebagai acuan alur sistem. Tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan yang meliputi perancangan basisdata, antarmuka pengguna, dan algoritma sistem. Perancangan basisdata dimulai dari identifikasi entitas dan menyusun entitas dalam bagan ERD yang akan diimplementasikan pada basisdata MySQL. Antarmuka pengguna dan algoritma sistem diimpelentasikan menggunakan perangkat lunak *Eclipse Java Enterprise Edition IDE for Web Developers*. Aplikasi dapat diakses dengan menjalankan server *Apache Httpd*.

Sistem yang sudah dibuat diuji dengan dua macam pengujian. Pengujian pertama adalah uji verifikasi yang membandingkan sistem informasi dengan model konseptual yang direncanakan sedangkan pengujian kedua adalah uji validasi. Uji validasi menguji apakah sistem informasi dapat menjawab permasalahan dan memenuhi kebutuhan sistem. Hasil

pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi dibuat sesuai dengan model konseptual dan dapat memenuhi kebutuhan sistem.

Sistem informasi gudang obat meningkatkan efisiensi pegawai dalam melakukan aktivitas operasional meliputi pencatatan data obat dan pelanggan, transaksi, pengecekan stok, pembuatan laporan, dan analisa. Antarmuka pengguna yang mudah dipahami memudahkan pegawai dalam melakukan pencatatan. Transaksi yang dicatat direkam oleh sistem dan diolah untuk menghasilkan informasi akurat terkait stok obat, pemakaian obat, dan prediksi pemesanan obat. Informasi yang diberikan bersifat aktual sehingga puskesmas dapat menentukan tindakan lebih awal untuk obat-obatan yang mendekati kadaluarsa. Selain itu, penentuan resep dapat disesuaikan dengan ketersediaan obat. Dengan tersedianya informasi pada basisdata, akses untuk informasi pemakaian bulanan, informasi stok terkini, dan penentuan pemesanan obat dapat dilakukan dengan hasil akurat dalam waktu 2 menit.

Dengan segala fitur yang tersedia, aplikasi gudang obat memiliki beberapa kekurangan yang dapat disempurnakan pada penelitian selanjutnya. Perbaikan-perbaikan yang bisa dikembangkan antara lain:

1. Penggunaan server dan basisdata komersial untuk meningkatkan kecepatan akses, keamanan data, dan penggunaan aplikasi di mana saja.
2. Penerapan fitur responsivitas untuk memudahkan akses melalui berbagai perangkat elektronik
3. Sistem informasi belum menyediakan fitur keuangan terkait pembelian obat dan penjualan obat karena penyaluran obat tidak memungut biaya.

Halaman ini sengaja dikosongkan



## BAB VI PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian pada Bab I dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

### 6.1 Kesimpulan

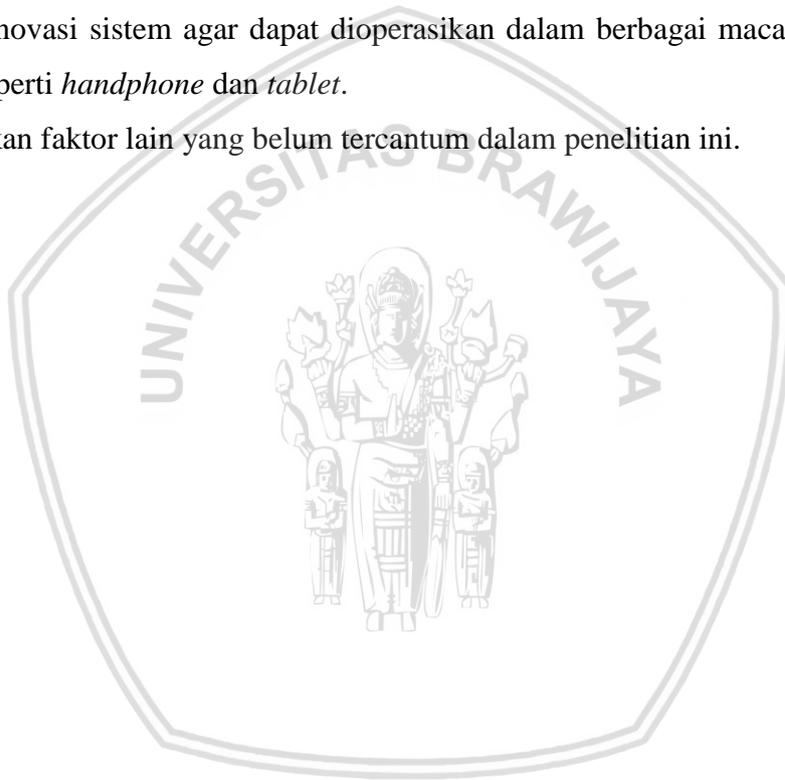
Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Puskesmas Sruweng melakukan pemesanan obat setiap satu bulan kepada dinas kesehatan dan obat yang dimiliki puskesmas memiliki jumlah permintaan yang berbeda-beda. Dengan interval pemesanan yang tetap maka metode pengendalian persediaan yang sesuai adalah metode *periodic review*. Metode *periodic review* memerlukan *input* untuk melakukan kalkulasi yaitu riwayat permintaan obat dengan distribusi normal. Keluaran dari metode ini berupa jumlah stok aman dan kuantitas pemesanan periode selanjutnya. Untuk menjaga stabilitas obat dengan *turnover* tinggi digunakan analisis persediaan ABC. Metode ini menyusun daftar obat dengan mengurutkan obat dengan jumlah permintaan dan harga tinggi ke rendah. Dengan metode ini dapat dilihat obat yang memiliki *turnover* tinggi sehingga dapat dimaksimalkan keterdaiannya.
2. Analisa sistem informasi menganalisa kebutuhan sistem dan proses yang ada di gudang obat. Analisa ini menghasilkan aliran proses dalam bentuk *data flow diagram* (DFD) yang terdiri dari 3 proses utama dan memiliki 3 level. Setelah itu dilakukan perancangan sistem dengan mendesain data dan antarmuka pengguna. Desain data menghasilkan 8 entitas yang saling berhubungan. Entitas-entitas ini disusun sehingga menghasilkan *entity relationship diagram* (ERD).
3. Aplikasi dibangun menggunakan perangkat lunak *Eclipse EE IDE for Java Web Developer*. Basisdata dibuat berdasarkan ERD menggunakan sistem basisdata MySQL sedangkan alur proses dan antarmuka pengguna dibuat berdasarkan DFD menggunakan bahasa Java. Pada uji verifikasi, aplikasi dijalankan dan dibandingkan dengan model yang dibuat dan didapatkan bahwa aplikasi bisa berjalan sesuai dengan model konseptual. Pada uji validasi, analisa PIECES sistem lama dan kebutuhan sistem ditinjau kembali dan dibandingkan dengan sistem baru. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua poin analisa dapat diperbaiki dan kebutuhan sistem terjawab.

## 6.2 Saran

Berikut merupakan saran untuk penelitian selanjutnya sehingga dapat memperluas fungsi aplikasi dan menyelesaikan permasalahan dalam ranah gudang obat.

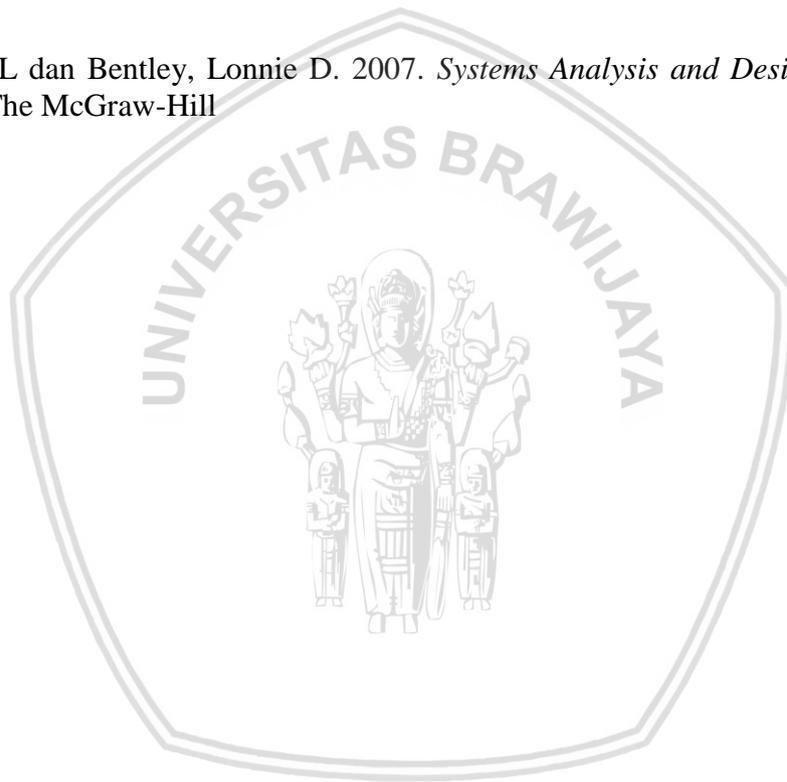
1. Dalam pengembangan sistem informasi diharapkan memperhatikan proses-proses yang berjalan di dalam sistem kemudian mempersingkat proses-proses tersebut jika mampu sehingga sistem dan *maintenance/update* dapat dilakukan dengan lebih efisien.
2. Pemanfaatan basisdata menggunakan basisdata online sehingga sistem informasi dapat diakses dalam jarak jauh dan meningkatkan keamanan data.
3. Melakukan inovasi sistem agar dapat dioperasikan dalam berbagai macam perangkat elektronik seperti *handphone* dan *tablet*.
4. Memperhatikan faktor lain yang belum tercantum dalam penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

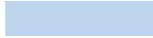
- Chapman, Stephen N. 2006. *The Fundamentals of Production Planning and Inventory Control*. New Jersey: Pearson Prentice Hall
- DuBois, Paul. 2002. *MySQL Cookbook*. Sebastopol: O'Reilly
- Elmasri, Ramez dan Navathe, Shamkant B. 2010. *Fundamentals of Database Systems*. Boston: Pearson Education
- Greenspan, Jay dan Bulger, Brad. 2001. *MySQL/PHP Database Applications*. Foster City: M&T Books
- Jogiyanto. 1990. *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta : Andi Offset
- Kothari, C. R. 2004. *Research Methodology Methods and Techniques*. New Delhi: New Age International Publishers
- Kristinugraini, Rina dan Rubhyanti, Rini. 2014. *Sistem Informasi Inventory Obat Menggunakan Metode Fifo Pada Apotik Mugi Waras Semarang Berbasis Clie Server*. Jurnal Mahasiswa STEKOM Semarang. Vol. 1 No. 1
- Lasasi, Mullian; Santoso, Purnomo Budi, dan Tama, Ishardita Pambudi. 2014. *Rancang Bangun On-Line Public Access Catalogue (Opac) Pada Sistem Informasi Manajemen Ruang Baca Teknik Industri Universitas Brawijaya*. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri. Vol. 2 No. 2: 325-336
- Nasir, Jamal Abdul; Satoto, Kodrat Iman, dan Kridalukmana, Rinta. 2014. *Sistem Informasi Pengelolaan Obat di Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten Pekalongan*. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer. Vol. 2 No. 1
- O'Brien, James A dan Marakas, George M. 2010. *Introduction to Information Systems*. New York: McGraw-Hill
- Pedoman Teknis Pengadaan Obat Publik Dan Perbekalan Kesehatan Untuk Pelayanan Kesehatan Dasar. (2008). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Pradana, Atta Cahya; Santoso, Purnomo Budi, dan Eunike, Agustina. 2015. *Perancangan Sistem Informasi Manajemen Produksi dengan Pemanfaatan Pendekatan Fuzzy Logic untuk Penentuan Jumlah Produksi*. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri. Vol. 3 No. 1: 154-165
- Raco, J.R. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik, dan Keunggulannya*. Jakarta: PT Grasindo
- Sagar, G Vidya. 2008. *Pharmaceutical Industrial Management*. Hyderabad: PharmaMed Press
- Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Schildt, Herbert. 2007. *Java™: The Complete Reference*. New York : The McGraw-Hill

- Shelly, Gary B. dan Rosenblatt, Harry J. 2012. *Systems Analysis and Design*. Boston: Course Technology
- Simanjuntak, Lestari Hariaty; Lubis, Ria Masniari, dan Arma, Abdul Jalil Amri. 2015. *Perancangan Sistem Informasi Ketersediaan Obat di Gudang Farmasi Pekan Labuhan Dinas Kesehatan Kota Medan*. Kebijakan, Promosi Kesehatan dan Biostatistika. Vol. 1 No. 2: 1-11
- Suryana, 2010, *Metode Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung : UPI
- Wallace, Patricia. 2015. *Introduction to Information Systems*. New Jersey: Pearson Education
- Waters, Donald. 2003. *Inventory Control and Management*. New Jersey: John Wiley & Sons Ltd
- Whitten, Jeffrey L dan Bentley, Lonnie D. 2007. *Systems Analysis and Design Methods*. New York: The McGraw-Hill



## Lampiran 1

Keterangan

Warna	Kelas
	A
	B
	C

No	Nama Obat	Permintaan 2017	Harga	TOTAL HARGA	Percent	Kumulatif	kelas
1	SHOLOSHOT 0,5 ML	31669	Rp 1.656	Rp 52.443.864	14%	14%	A
2	AMOKSISILIN KAPSUL 500 MG	80089	Rp 272	Rp 21.784.208	6%	19%	
3	HEMAFORT	28986	Rp 751	Rp 21.768.486	6%	25%	
4	SOLAFLUZ	2025	Rp 10.670	Rp 21.606.750	6%	31%	
5	PEHAFRAL	25104	Rp 733	Rp 18.401.232	5%	35%	
6	ASEPTIC GEL	608	Rp 23.100	Rp 14.044.800	4%	39%	
7	MOLANEURON	25655	Rp 440	Rp 11.288.200	3%	42%	
8	MOLEXFLU	28195	Rp 397	Rp 11.193.415	3%	45%	
9	REAGEN RAPID 1 HIV	593	Rp 14.344	Rp 8.505.992	2%	47%	
10	TRUVIT SYR	841	Rp 9.515	Rp 8.002.115	2%	49%	
11	ENBATIC	1000	Rp 7.300	Rp 7.300.000	2%	51%	
12	ANATON	26349	Rp 275	Rp 7.245.975	2%	53%	
13	COREDRIIL	1024	Rp 6.600	Rp 6.758.400	2%	55%	
14	CAVIPLEK SYRUP	596	Rp 9.515	Rp 5.670.940	1%	56%	
15	TRIHENIPHENIDIL	18410	Rp 297	Rp 5.467.770	1%	57%	
16	SAFETY BOX 5 L	256	Rp 20.490	Rp 5.245.440	1%	59%	
17	OAT DWS KAT I	14	Rp 359.985	Rp 5.039.790	1%	60%	
18	ASAM MEFENAMAT 500 MG	46194	Rp 106	Rp 4.896.564	1%	61%	
19	PARACETAMOL TABLET 500 MG	81967	Rp 56	Rp 4.590.152	1%	63%	
20	NATRIUM DIKLOFENAC 50 MG	22456	Rp 200	Rp 4.491.200	1%	64%	
21	BABYCOUGH	1079	Rp 4.109	Rp 4.433.611	1%	65%	
22	GLASS IONOMER CEMENT (GC IX)	4	Rp 1.073.286	Rp 4.293.144	1%	66%	
23	OBH GENERIK	1054	Rp 3.960	Rp 4.173.840	1%	67%	
24	SPASMECO	2612	Rp 1.570	Rp 4.100.840	1%	68%	
25	FLUNARIZIN	4392	Rp 847	Rp 3.720.024	1%	69%	
26	LACTO B	656	Rp 5.225	Rp 3.427.600	1%	70%	
27	SELEDIAR/MOLAGIT	8111	Rp 418	Rp 3.390.398	1%	71%	B
28	AMOKSISILIN SYRUP	1493	Rp 2.223	Rp 3.318.939	1%	72%	
29	DEKSAMETASON TABLET 0,5 MG	74024	Rp 44	Rp 3.257.056	1%	73%	
30	SCABISID	257	Rp 12.155	Rp 3.123.835	1%	73%	
31	ALBENDAZOLE	9047	Rp 344	Rp 3.112.168	1%	74%	
32	CEFADROXIL	5831	Rp 510	Rp 2.973.810	1%	75%	
33	VITAMIN B COMPLEK TAB.	25847	Rp 115	Rp 2.972.405	1%	76%	
34	RESPERIDONE	5892	Rp 495	Rp 2.916.540	1%	77%	
35	VITAMIN A 200.00 IU	6282	Rp 459	Rp 2.883.438	1%	77%	

No	Nama Obat	Permintaan 2017	Harga	TOTAL HARGA	Percent	Kumulatif	kelas	
36	GLOVES M	68	Rp 36.700	Rp 2.495.600	1%	78%	B	
37	IBUPROFEN 400 MG	19108	Rp 127	Rp 2.426.716	1%	79%		
38	AMBOXOL 30 MG	16768	Rp 144	Rp 2.414.592	1%	79%		
39	RANITIDIN	21902	Rp 105	Rp 2.299.710	1%	80%		
40	ANTASIDA DOEN TABLET KOMBINASI	36020	Rp 62	Rp 2.233.240	1%	80%		
41	KLORAMFENIKOL TETES MATA	676	Rp 3.250	Rp 2.197.000	1%	81%		
42	HIDROKORTISONE KREM 2,5%	822	Rp 2.650	Rp 2.178.300	1%	82%		
43	AMLODIPIN 10 MG	14326	Rp 145	Rp 2.077.270	1%	82%		
44	KLORPROMAZIN 100 MG	12646	Rp 144	Rp 1.821.024	0%	83%		
45	KLORAMFENIKOL TETES TELINGA 3%	254	Rp 7.150	Rp 1.816.100	0%	83%		
46	PIROXICAM 20 MG	8057	Rp 214	Rp 1.724.198	0%	83%		
47	ZINK	3572	Rp 474	Rp 1.693.128	0%	84%		
48	SPUIT 5 ML	2195	Rp 765	Rp 1.679.175	0%	84%		
49	MICONAZOL	636	Rp 2.500	Rp 1.590.000	0%	85%		
50	BISMECON	111	Rp 14.097	Rp 1.564.767	0%	85%		
51	REAGEN GOL DARAH	5	Rp 311.800	Rp 1.559.000	0%	86%		
52	CETIRIZIN	10380	Rp 143	Rp 1.484.340	0%	86%		
53	BETAMETASON	1075	Rp 1.349	Rp 1.450.175	0%	86%		
54	SHOLOSHOT 0,05 ML	840	Rp 1.656	Rp 1.391.040	0%	87%		
55	STIK KOLESTEROL	7	Rp 198.000	Rp 1.386.000	0%	87%		
56	ETIL CHLORIDE	12	Rp 115.000	Rp 1.380.000	0%	87%		
57	KOTRIMOKSAZOLE 480	8557	Rp 152	Rp 1.300.664	0%	88%		
58	STIK GULA DARAH	13	Rp 99.000	Rp 1.287.000	0%	88%		
59	ACYCLOVIR TAB	3712	Rp 343	Rp 1.273.216	0%	88%		
60	HALLOPERIDOL 5 mg	13092	Rp 96	Rp 1.256.832	0%	89%		
61	PARACETAMOL SIRUP 120 MG/5 ML	1227	Rp 1.010	Rp 1.239.270	0%	89%		
62	KOTRIMOKSAZOLE SYR	579	Rp 2.136	Rp 1.236.744	0%	89%		
63	ANTASID SYR	568	Rp 2.025	Rp 1.150.200	0%	90%		
64	AMLODIPIN 5 MG	13151	Rp 85	Rp 1.117.835	0%	90%		
65	CTM	26185	Rp 42	Rp 1.099.770	0%	90%		
66	THIAMFENIKOL 500	628	Rp 1.750	Rp 1.099.000	0%	91%		C
67	SAFETY BOX 2,5 L	50	Rp 21.929	Rp 1.096.450	0%	91%		
68	KACA SLIDE/OBJEC GLASS	33	Rp 33.000	Rp 1.089.000	0%	91%		
69	DOMPERIDONE TAB	9023	Rp 118	Rp 1.064.714	0%	91%		
70	LIDOKAIN INJ	340	Rp 3.100	Rp 1.054.000	0%	92%		
71	ACYCLOVIR CREAM	353	Rp 2.847	Rp 1.004.991	0%	92%		
72	MASKER	59	Rp 16.995	Rp 1.002.705	0%	92%		
73	STIK HB	5	Rp 198.000	Rp 990.000	0%	92%		
74	ANTALGIN TABLET 500 MG	4236	Rp 233	Rp 986.988	0%	93%		
75	REAGENt hBsAg	98	Rp 9.870	Rp 967.260	0%	93%		
76	UNDERPAD	216	Rp 4.287	Rp 925.992	0%	93%		
77	REAGEN ZEIHl NELSON	3	Rp 276.600	Rp 829.800	0%	93%		
78	CAPTOPRIL 12.5 MG	11996	Rp 62	Rp 743.752	0%	94%		

No	Nama Obat	Permintaan 2017	Harga	TOTAL HARGA	Percent	Kumulatif	kelas
79	KLORAMFENICOL SK	236	Rp 3.091	Rp 729.476	0%	94%	C
80	KALSIMUM LAKTAT (KALK) TABLET 500 MG	19149	Rp 38	Rp 727.662	0%	94%	
81	PASTA DEVITALISASI (NON ARSEN)	1	Rp 702.308	Rp 702.308	0%	94%	
82	POT SEPUTUM	292	Rp 2.350	Rp 686.200	0%	94%	
83	KETOKONAZOL cream	146	Rp 4.650	Rp 678.900	0%	94%	
84	GLISERIL GUAIKOLAT TABLET 100 MG	12570	Rp 53	Rp 666.210	0%	95%	
85	ANTIHEMOROID	206	Rp 3.045	Rp 627.270	0%	95%	
86	KETOKONAZOLE TAB	2229	Rp 280	Rp 624.120	0%	95%	
87	HYDYCAL	3	Rp 207.429	Rp 622.287	0%	95%	
88	ALAT SUNTIK 3 ML	870	Rp 700	Rp 609.000	0%	95%	
89	PIRIDOKSINA HCL ( VIT. B6 ) TAB. 10 MG	5114	Rp 118	Rp 603.452	0%	95%	
90	ASAM ASCORBAT (VIT C) TABLET 50 MG	15171	Rp 39	Rp 591.669	0%	96%	
91	KASA 2X80 CM	75	Rp 7.700	Rp 577.500	0%	96%	
92	CAPTOPRIL 25 MG	6778	Rp 84	Rp 569.352	0%	96%	
93	OMEPRAZOLE	3949	Rp 140	Rp 552.860	0%	96%	
94	STIK ASAM URAT	5	Rp 104.500	Rp 522.500	0%	96%	
95	BISAKODIL Supp	85	Rp 6.045	Rp 513.825	0%	96%	
96	METRONODAZOLE TABLET 500 MG	3737	Rp 133	Rp 497.021	0%	96%	
97	CAVIT	2	Rp 248.286	Rp 496.572	0%	97%	
98	METFORMIN 500 mg	4273	Rp 112	Rp 478.576	0%	97%	
99	OBAT BATUK HITAM (OBH) ITRA	58	Rp 7.700	Rp 446.600	0%	97%	
100	KAPAS	35	Rp 12.500	Rp 437.500	0%	97%	
101	SALBUTAMOL 2 MG	6276	Rp 66	Rp 414.216	0%	97%	
102	NEO KAOMINAL	64	Rp 6.325	Rp 404.800	0%	97%	
103	ETANOL	16	Rp 25.000	Rp 400.000	0%	97%	
104	OKSITOSIN INJ	204	Rp 1.900	Rp 387.600	0%	97%	
105	KLORAMFENIKOL SALEP MATA 1%	239	Rp 1.600	Rp 382.400	0%	97%	
106	CLOZAPIN 25 MG	238	Rp 1.550	Rp 368.900	0%	98%	
107	ANTIBAKTERI DOEN SALP (BACITRACIN	143	Rp 2.516	Rp 359.788	0%	98%	
108	GENTAMICIN SM	125	Rp 2.829	Rp 353.625	0%	98%	
109	LIDOKAIN INJ	111	Rp 3.100	Rp 344.100	0%	98%	
110	SIMVASTATIN	2592	Rp 131	Rp 339.552	0%	98%	
111	SLIDE BOX	5	Rp 66.000	Rp 330.000	0%	98%	
112	LISOL	8	Rp 41.000	Rp 328.000	0%	98%	
113	EUGENOL	4	Rp 75.429	Rp 301.716	0%	98%	
114	GRISEUVULVIN TAB	1154	Rp 257	Rp 296.578	0%	98%	
115	FITOMENADION (VIT K1) 10 MG	424	Rp 691	Rp 292.984	0%	98%	
116	SALP 2-4	220	Rp 1.229	Rp 270.380	0%	98%	
117	CHKM	2	Rp 124.143	Rp 248.286	0%	98%	
118	ASEPTIK ISI ULANG	1	Rp 247.500	Rp 247.500	0%	99%	
119	ASAM ASETAT	8	Rp 30.436	Rp 243.488	0%	99%	

No	Nama Obat	Permintaan 2017	Harga	TOTAL HARGA	Percent	Kumulatif	kelas
120	FITOMENADION (VIT K1) INJ 2 mg/ml	56	Rp 4.250	Rp 238.000	0%	99%	C
121	ABOCATH NO 18	38	Rp 6.000	Rp 228.000	0%	99%	
122	TES KEHAMILAN	114	Rp 1.938	Rp 220.932	0%	99%	
123	ALOPURINOL	2436	Rp 90	Rp 219.240	0%	99%	
124	JELLY DOPLER	7	Rp 30.436	Rp 213.052	0%	99%	
125	GARAM ORALIT UTK 200 ML AIR	699	Rp 292	Rp 204.108	0%	99%	
126	TABUNG VCT	100	Rp 2.000	Rp 200.000	0%	99%	
127	ANTIFUNGI DOEN	45	Rp 4.158	Rp 187.110	0%	99%	
128	SALISIL BEDAK	148	Rp 1.250	Rp 185.000	0%	99%	
129	KASA 40/40 STERIL	87	Rp 2.090	Rp 181.830	0%	99%	
130	METILERGOMETRIN MALEAT 0.125 MG	1159	Rp 154	Rp 178.486	0%	99%	
131	BLOOD LANCET	11	Rp 15.003	Rp 165.033	0%	99%	
132	RL INFUSE	23	Rp 7.150	Rp 164.450	0%	99%	
133	DIMENHIDRINAT 200 MG	1612	Rp 99	Rp 159.588	0%	99%	
134	CAT GUT CHROMIX 2.0	28	Rp 5.583	Rp 156.324	0%	99%	
135	VITAMIN a 100.000 IU	550	Rp 284	Rp 156.200	0%	99%	
136	ULTRAFIK	24	Rp 5.573	Rp 133.752	0%	99%	
137	KASA 4X15 CM	49	Rp 2.632	Rp 128.968	0%	99%	
138	HALOPERIDOL 1,5 MG	1826	Rp 69	Rp 125.994	0%	99%	
139	FENOL GLISEROL TETES TELINGA 10%	49	Rp 2.500	Rp 122.500	0%	99%	
140	PLESTER 5 YARD X 2 INCI	4	Rp 28.212	Rp 112.848	0%	100%	
141	UMBILICAL CORD	84	Rp 1.339	Rp 112.476	0%	100%	
142	POVIDON 30 ML	36	Rp 3.045	Rp 109.620	0%	100%	
143	sarung tangan industri m	4	Rp 26.000	Rp 104.000	0%	100%	
144	CAT GUT PLAIN 3.0	16	Rp 5.751	Rp 92.016	0%	100%	
145	NACL INFUSE	14	Rp 6.410	Rp 89.740	0%	100%	
146	FUROSEMID 40 MG	1068	Rp 78	Rp 83.304	0%	100%	
147	BISTURI	34	Rp 2.035	Rp 69.190	0%	100%	
148	CANUL NASAL DWS	12	Rp 5.665	Rp 67.980	0%	100%	
149	BAYCLIN	4	Rp 16.500	Rp 66.000	0%	100%	
150	ALBOTHYL	2	Rp 30.500	Rp 61.000	0%	100%	
151	METRONODAZOLE TABLET 250 MG	487	Rp 123	Rp 59.901	0%	100%	
152	KASA 4X5CM	172	Rp 304	Rp 52.288	0%	100%	
153	sarung tangan industri L	2	Rp 26.000	Rp 52.000	0%	100%	
154	CANUL NASAL ANAK	9	Rp 5.665	Rp 50.985	0%	100%	
155	HCL 0,1 N	2	Rp 25.200	Rp 50.400	0%	100%	
156	ABOCATH NO 20	8	Rp 6.000	Rp 48.000	0%	100%	
157	AMINOFILINA 200	514	Rp 90	Rp 46.260	0%	100%	
158	DIGOKSIN 0,25 ML	419	Rp 104	Rp 43.576	0%	100%	
159	GLIBENKLAMIDA TABLET 5 MG	582	Rp 72	Rp 41.904	0%	100%	
160	KASA 4X3 CM	69	Rp 590	Rp 40.710	0%	100%	
161	ALAT SUNTIK 1 ML	55	Rp 663	Rp 36.465	0%	100%	

No	Nama Obat	Permintaan 2017	Harga	TOTAL HARGA	Percent	Kumulatif	kelas
162	ABOCATH NO 24	6	Rp 6.000	Rp 36.000	0%	100%	C
163	RL INFUSE	5	Rp 7.150	Rp 35.750	0%	100%	
164	DEKSAMETHASONE INJ	22	Rp 1.518	Rp 33.396	0%	100%	
165	NACL INFUSE	5	Rp 6.410	Rp 32.050	0%	100%	
166	ISDN	342	Rp 90	Rp 30.780	0%	100%	
167	CAT GUT PLAIN 2.0	5	Rp 5.751	Rp 28.755	0%	100%	
168	JARUM KULIT NO 14	1	Rp 27.500	Rp 27.500	0%	100%	
169	ERGOTAMIN	197	Rp 123	Rp 24.231	0%	100%	
170	AQUA PRO INJ	4	Rp 5.500	Rp 22.000	0%	100%	
171	PIRANTEL PAMOAT TAB. 125 MG BASA	68	Rp 298	Rp 20.264	0%	100%	
172	INFUSET DEWASA	6	Rp 3.296	Rp 19.776	0%	100%	
173	POVIDON 300 ML	1	Rp 18.000	Rp 18.000	0%	100%	
174	mucus extractor	3	Rp 5.984	Rp 17.952	0%	100%	
175	HIDROKLOROTIAZIDA (HCT) TBLT 25 MG	632	Rp 22	Rp 13.904	0%	100%	
176	ASAM TRANEXAMAT 500 MG	12	Rp 1.079	Rp 12.948	0%	100%	
177	DIAZEPAM 2 MG	258	Rp 50	Rp 12.900	0%	100%	
178	MGSO4 40%	2	Rp 6.050	Rp 12.100	0%	100%	
179	METILERGOMETRIN MALEAT INJ 0,2 mg/ml	4	Rp 2.750	Rp 11.000	0%	100%	
180	urin bag	1	Rp 8.000	Rp 8.000	0%	100%	
181	urin bag	1	Rp 8.000	Rp 8.000	0%	100%	
182	ABOCATH NO 22	2	Rp 3.914	Rp 7.828	0%	100%	
183	CA GKUKONS	2	Rp 3.900	Rp 7.800	0%	100%	
184	ALAT SUNTIK 5 ML	10	Rp 765	Rp 7.650	0%	100%	
185	NIFEDIPINE	72	Rp 104	Rp 7.488	0%	100%	
186	PROPANOLOL	46	Rp 104	Rp 4.784	0%	100%	
187	AMINOFILINA INJ	0	Rp 3.345	Rp -	0%	100%	
188	AMBROXOL SYR	0	Rp -	Rp -	0%	100%	
189	ANTIMIGREN	28	Rp -	Rp -	0%	100%	
190	AMITRIPTILIN 25 mg	0	Rp 112	Rp -	0%	100%	
191	BETAHISTIN	1958	Rp -	Rp -	0%	100%	
192	EPINEFRIN(ADRENALIN) INJ	0	Rp 2.204	Rp -	0%	100%	
193	FENOBARBITAL 30 mg	0	Rp 123	Rp -	0%	100%	
194	GENOINT SM	70	Rp -	Rp -	0%	100%	
195	GOM	116	Rp -	Rp -	0%	100%	
196	GENTIAN VIOLET LARUTAN 1%	10	Rp -	Rp -	0%	100%	
197	GLUKOSA 5%	0	Rp 5.313	Rp -	0%	100%	
198	GLUKOSA 40%	0	Rp -	Rp -	0%	100%	
199	HALOPERIDOL INJ	0	Rp 83.333	Rp -	0%	100%	
200	KLORAMFENICOL SYRUP	132	Rp -	Rp -	0%	100%	
201	KLORAMFENIKOL KAPSUL 250 MG	0	Rp -	Rp -	0%	100%	
202	MEBENDASOL 100 MG	0	Rp -	Rp -	0%	100%	
203	OAT DWS KAT II	0	Rp 1.199.900	Rp -	0%	100%	
204	OAT ANAK	0	Rp 214.985	Rp -	0%	100%	

No	Nama Obat	Permintaan 2017	Harga	TOTAL HARGA	Percent	Kumulatif	kelas	
205	OBAT KUSTA	4	Rp -	Rp -	0%	100%	C	
206	OKSITETRASIKLINA HCL SALEP MATA	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
207	OKSITETRASIKLIN SK	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
208	PREDNISON TAB. 5 MG	0	Rp 113	Rp -	0%	100%		
209	SALBUTAMOL 4 MG	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
210	SULFASETAMID TM	0	Rp 3.226	Rp -	0%	100%		
211	TYAMIN HCL (VIT. B1) TAB. 50 MG	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
212	VITAMIN K INJ	6	Rp -	Rp -	0%	100%		
213	VITAMIN K TAB	208	Rp -	Rp -	0%	100%		
214	ALAT SUNTIK 2,5 ML	0	Rp 1.030	Rp -	0%	100%		
215	ALAT SUNTIK 10 ML	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
216	BRACHED ABS	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
217	CRESOPHEN	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
218	CAT GUT CHROMIX 3.0	0	Rp 5.583	Rp -	0%	100%		
219	CANUL NASAL BAYI	0	Rp 5.665	Rp -	0%	100%		
220	DERMAFIT	0	Rp 9.307	Rp -	0%	100%		
221	DEVITALISASI PASTA	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
222	GLOVES S	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
223	GLOVES L	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
224	GLOVES GYNEKOLOGI 6.5	70	Rp -	Rp -	0%	100%		
225	GLOVES GYNEKOLOGI 7	28	Rp -	Rp -	0%	100%		
226	GELANG BUMIL	0	Rp 5.000	Rp -	0%	100%		
227	INFUSET ANAK	0	Rp 5.500	Rp -	0%	100%		
228	JARUM KULIT 15	0	Rp 27.500	Rp -	0%	100%		
229	MUMMYING PASTA	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
230	MINYAK EMERSI	0	Rp 24.200	Rp -	0%	100%		
231	PLAIN 2,0	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
232	PLAIN 3,0	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
233	ROCKLES	0	Rp -	Rp -	0%	100%		
234	SENSI GLOVES	18	Rp -	Rp -	0%	100%		
235	SILK	0	Rp 4.617	Rp -	0%	100%		
236	STIK PROTEIN URIN	0	Rp 66.000	Rp -	0%	100%		
237	TRANFUSI SET	15	Rp -	Rp -	0%	100%		
238	TEMPORARY FLETCHER	0	Rp 83.285	Rp -	0%	100%		
239	efinefrine	1	Rp -	Rp -	0%	100%		
	Total			Rp 385.315.358				

## Lampiran 2

Server: 127.0.0.1 » Database: puskesmas » Table: pasien

	kodepasien	namapasien	tgllahir	gender	alamat	kodepuskesmas
<input type="checkbox"/>	75-0125	ANITA NATALIA	PALEMBANG/24-12-1992	NULL	SMA/SMK/MA LAIN-LAIN	02
<input type="checkbox"/>	75-0126	HENI SAPUTRI	REJODADI/31-01-1993	NULL	SMA/SMK/MA LAIN-LAIN	05
<input type="checkbox"/>	75-0127	HANY MULYANI	TASIK MALAYA/03-07-1991	NULL	SMA/SMK/MA LAIN-LAIN	02
<input type="checkbox"/>	75-0128	MARWAN ISKANDAR	SEMBAWA/09-07-1991	NULL	SMA/SMK/MA LAIN-LAIN	07
<input type="checkbox"/>	75-0134	MALINI	SERI KEMBANG/18-06-1992	NULL	SMKN 1 INDRALAYA UTARA	02
<input type="checkbox"/>	75-0137	RIKA NOVRIANI	GUNUNG RAYA/16-11-1992	NULL	SMA 1 MUARAENIM	03
<input type="checkbox"/>	75-0138	TRI PUSPITA	TANJUNG ENIM/15-10-1992	NULL	SMA 1 MUARAENIM	02
<input type="checkbox"/>	75-0139	RINI NOVITHA SARI	LAHAT/16-12-1992	NULL	SMA 1 MUARAENIM	11
<input type="checkbox"/>	75-0140	EKAPTY TYAS PRADIETHA	PALEMBANG/25-06-1992	NULL	SMA 1 MUARAENIM	02
<input type="checkbox"/>	75-0142	EPRIADI	SERI MENANTI/27-10-1988	NULL	SMAN 1 BANDING AGUNG	13

### Basisdata pasien

Server: 127.0.0.1 » Database: puskesmas » Table: pegawai

Show all | Number of rows: 25 | Filter rows: Search this table

Sort by key: None

	kodepegawai	usernamepegawai	namapegawai	katasandi	pegawaigudang
<input type="checkbox"/>	user1	admin	admin gudang	123	1
<input type="checkbox"/>	user2	dokter	dokter	123	0
<input type="checkbox"/>	user3	perawat	bidan	123	0

### Basisdata pegawai

Server: 127.0.0.1 » Database: puskesmas » Table: pemasok

	kodepemasok	namapemasok	alamat
<input type="checkbox"/>	supp00	system	system
<input type="checkbox"/>	supp2	PT ABC	Kedung kandang
<input type="checkbox"/>	supp3	PT CDF	Bandung
<input type="checkbox"/>	supp4	PT GHI	Situbondo
<input type="checkbox"/>	supp5	PT XYZ	Malang
<input type="checkbox"/>	supp6	Dinas Kesehatan	Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen
<input type="checkbox"/>	supp7	PT MNO	Pabrik Kimia Farma

### Basisdata pemasok

Server: 127.0.0.1 » Database: puskesmas » Table: puskesmas

Browse Structure SQL Search Insert Export

+ Options

		kodepuskesmas	namapuskesmas	alamat
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	01	Puskesmas Sruweng	
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	02	Pustu Trikarso	
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	03	Pustu Karangpule	
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	04	Pustu Pengempon	
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	05	Pustu Kejawang	
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	06	PKD Menganti	
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	07	PKD Giwangretno	
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	08	PKD Sruweng	
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	09	PKD Purwodeso	
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	10	PKD Jabres	

**Basisdata puskesmas**

Server: 127.0.0.1 » Database: puskesmas » Table: aliranobat

Browse Structure SQL Search Insert Export Import Privileges Operations

+ Options

		id	kodetransaksi	kodeobat	kadaluarsa	jumlah	harga	kodestokobat	sesuai
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5388	1537447878975	RA119	2019-11-06 00:00:00	10	0	3897	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5387	1537447847380	RA119	2019-11-06 00:00:00	200	2000	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5386	1537425581937	ZI140	2018-09-05 00:00:00	5	0	3891	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5385	1537425581937	LI195	2018-09-01 00:00:00	2	0	3864	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5384	1537356314127	ZI140	2018-09-05 00:00:00	5	0	3893	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5383	1537194768855	TH133	2018-11-14 00:00:00	340	170000	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5382	1537194739383	MA198	2018-10-05 00:00:00	200	80000	0	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5381	1536930986613	KA190	2018-09-13 00:00:00	5	0	3862	1
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5380	1536930986613	LI195	2018-09-01 00:00:00	5	0	3864	1

**Basisdata aliran obat**

← T →

		kodesatuan	namasatuan
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	3	botol
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	4	box
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	1	butir
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	5	lembar
<input type="checkbox"/>	Edit Copy Delete	2	tablet

**Basisdata satuan obat**

