BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam menentukan objek penelitian, penulis malakukan penelitian pada Puskesmas Salam yang terletak di Jalan Salam No.27 Bandung.

Dimana Puskesmas ini belum memiliki sistem informasi yang baik dalam proses pelayanan kesehatan pasien karena proses mengelola, mencatat dan menyimpan data pelayanan pasien masih manual. Maka penulis akan melakukan penelitian pada instansi kesehatan ini untuk membangun sebuah sistem informasi pelayanan kesehatan pasien sebagai sarana tempat melayani kegiatan pengobatan terhadap pasien dan sebagai tempat untuk menyimpan data-data kunjungan berobat pasien.

3.1.1 Sejarah Singkat Instansi

Puskesmas Salam Bandung ini telah berdiri sejak tahun 1960-an yang didirikan oleh Dinas Kesehatan kota Bandung yang pada tujuannya untuk melayani pengobatan untuk dua daerah kelurahan, yaitu kelurahan Cihapit dan Citarum.

3.1.2 Visi dan Misi Puskesmas

a. Visi Puskesmas Salam

Visi dari Puskesmas Salam ini ialah:

"Menjadi Puskesmas terdepan dalam memberikan pelayanan prima dan menciptakan pembangunan berwawasan kesehatan"

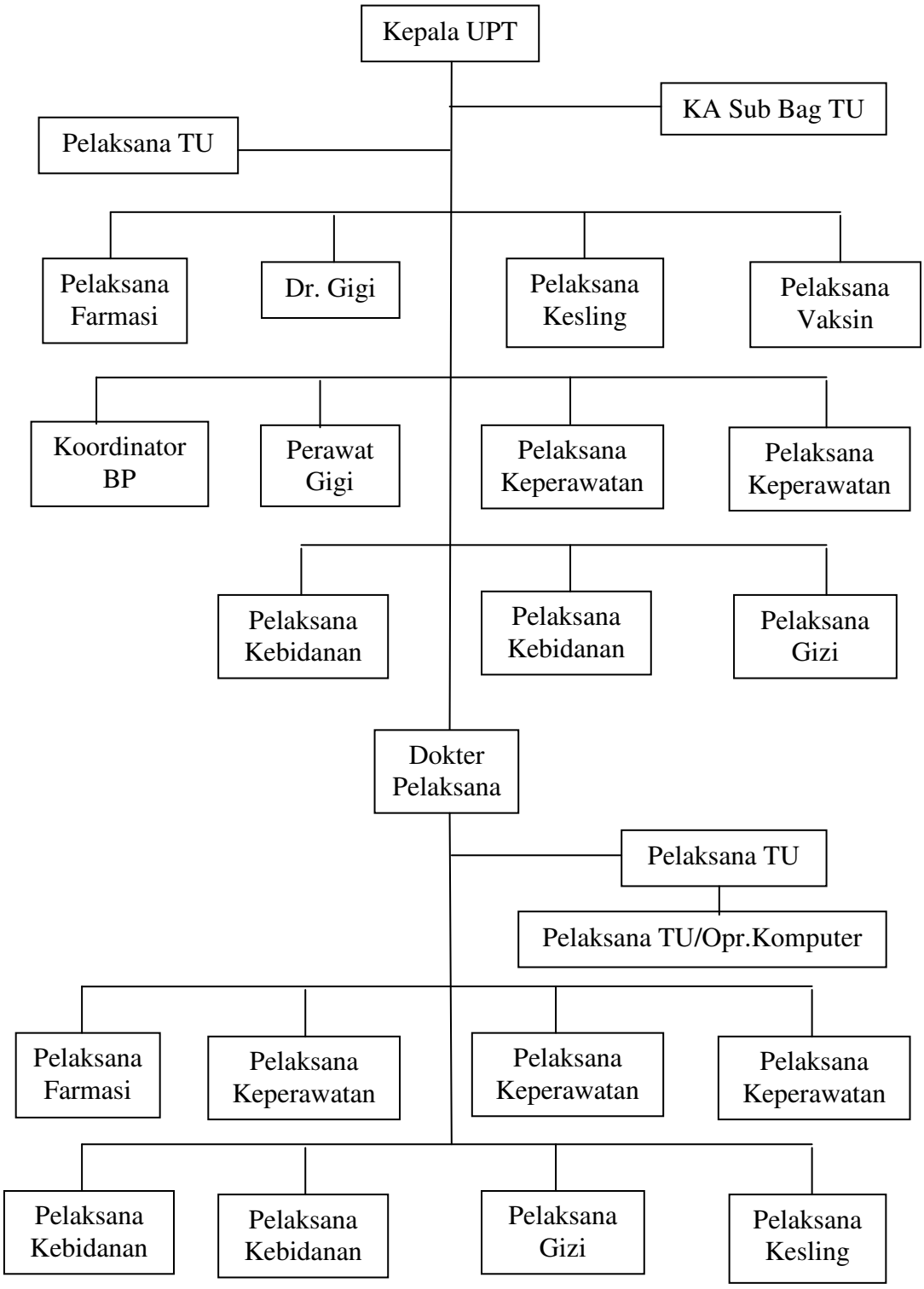
b. Misi Puskesmas Salam

1. Terselenggaranya program kesehatan dan pelayanan kesehatan yang bermutu, berkualitas, profesional bagi individu, keluarga dan masyarakat serta lingkungannya secara efektif dan responsif.
2. Terciptanya perilaku hidup bersih dan sehat di lingkungan masyarakat wilayah kerja.
3. Tersedianya sumber daya manusia yang ramah, profesional, bertanggung jawab, dan siap menuju pelayanan prima.
4. Pemberdayaan lintas sektor, LSM dan semua umur yang ada di masyarakat dalam bidang kesehatan guna menciptakan masyarakat yang mandiri di bidang kesehatan.

3.1.3 Struktur Organisasi Puskesmas Salam

Setiap Perusahaan tentunya dalam menjalankan tugasnya selalu berusaha menciptakan suatu tata kerja yang baik, teratur dan rapi sebagai alat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dan digariskan oleh perusahaan itu sendiri.

Begitu juga pada Puskesmas Salam ini. Tata kerja yang baik, teratur dan rapi diharapkan dapat terwujud dan terlaksana apabila ada struktur organisasi yang baik pula, yaitu struktur organisasi yang sesuai dengan yang telaj ditetapkan yang dapat bekerja secara efisien serta memungkinkan adanya pemisahan tugas, tanggung jawab dan wewenang yang jelas pada setiap bagian yang ada didalam Puskesmas itu sendiri. Berikut ini adalah struktur organisasi pada Puskesmas Salam:



Gambar 3.1 Struktur Organisasi Puskesmas Salam Bandung.

3.1.4 Deskripsi Tugas

Setiap Puskesmas dalam menjalankan tugas dan kegiatannya selalu mempunyai *job description* yang baik yang dibuat telah dibuat oleh kepala Puskesmas itu sendiri maupun ada yang telah ditentukan oleh pemerintah mengenai deskripsi tugas pada setiap bagian yang bertugas.

Adapun uraian tugas-tugas, tanggung jawab dan wewenang pokok pada Puskesmas Salam Bandung adalah sebagai berikut:

1. **Kepala UPT**

   Memiliki tugas yaitu secara tidak langsung mengawasi kegiatan yang tejadi di Puskesmas agar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan baik oleh pemerintah (Dinas Kesehatan) maupun dari hasil rapat Puskesmas itu sendiri. Serta Kepala UPT juga bertugas untuk menyusun rencana pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan oleh Puskesmas.

2. **KA Sub Bag TU**

   Memiliki tugas untuk melaksanakan seluruh fungsi manajemen puskesmas bersama-sama dengan bagian pelaksana Puskesmas sekaligus memiliki fungsi sebagai Manajer.

3. **Pelaksana TU**

   Memiliki tugas sebagai berikut:

   1. Melayani setiap pesanan yang datang dari kasir.
   2. Melakukan penelitian dan percobaan kue-kue baru perminggunya sehingga menghasilakn sekurang-kurangnya 1(satu) buah produk baru setiap bulannya.

4. Pelaksana Farmasi

Memiliki tugas sebagai berikut:

1. Menerima resep yang harus di tebus oleh pasien.
2. Mendata jumlah obat yang keluar setiap hari dan setiap bulannya.
3. Memberikan laporan bulanan Pemakaian dan Lembar Permintaan Obat (LPLPO) kepada Kepala UPT puskesmas dan kepada Kepala Farmasi Dinas Kesehatan daerah Bandung.

5. Dokter Gigi

Memiliki tugas melayani dan memeriksa pasien yang akan berobat yang memiliki masalah dengan gigi dan mulut, dan dokter gigi dapat merujuk pasien

6. Pelaksana Kesehatan Lingkungan (KesLing)

Memiliki tugas dalam melaksanakan acara bulanan yaitu puskesmas keliling ke setiap daerah sesuai dengan kelurahan yang telah di tentukan.

7. Pelaksana Vaksin

Memiliki tugas dalam melaksanakan vaksin pada setiap harinya di Puskesmas maupun setiap bulannya pada pelaksanaan Puskesmas Keliling

8. Koordinator Balai Pengobatan (BP)

Memiliki tugas sebagai pengatur dan pengontrol keadaan di Puskesmas dam balai pengobatan sekitar daerah tugas Puskesmas Salam.

9. Perawat Gigi

Memiliki tugas sebagai pelaksana daripada dokter gigi.

10. Pelaksana Keperawatan

Memiliki tugas pokok yaitu membantu dokter dalam hal pemeriksaan dan memberikan pelayanan keperawatan berupa asuhan kesehatan kepada setiap pasien yang berobat, serta melaksanakan segala aktivitas yang berhubungan dengan pemulihan pasien, seperti apabila pasien terluka maka perawatlah yang menggantikan perban, obat dan lainnya yang sesuai dengan instruksi dokter.

11. Pelaksana Kebidanan

Memiliki tugas sebagai pelaksana penyelenggara program Kesehatan Ibu dan Anak (KIA), Penyusunan Rencana Pelaksanaan Kegiatan (RPK), dan juga melaksanakan kegiatan Posyandu sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan.

12. Pelaksana Gizi

Memiliki tugas yaitu memberikan penyuluhan kepada masyarakat setempat mengenai pentingnya gizi bagi balita, anak-anak dan dewasa.

13. Dokter Pelaksana

Memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan Presiden dan keluarganya serta Wakil Presiden dan keluarganya melalui pemberian pelayanan kesehatan secara paripurna secara terus menerus selama 24 (dua puluh empat) jam sehari

14. Operator Komputer

Sesuai dengan namanya, operator komputer bertugas sebagai orang yang mengoperasikan komputer, dan melakukan pengerjaan tugas yang

berhubungan dengan komputer, seperti pengetikan laporan, pengawasan penggunaan komputer dan hal lainnya.

3.1.5 Fungsi Puskesmas

1. Fungsi Prekuentif : Unit pelayanan tingkat dasar di wilayah kerja kecamatan yang berwawasan kesehatan.
2. Fungsi Kuratif : Unit strata 1 yang berwawasan kesehatan membawahi satu Puskesmas jejaring atau Puskesmas pembantu.
3. Fungsi Promotif : Melaksanakan pemberdayaan masyarakat di wilayah kerja di bidang kesehatan.

3.2 Metode Penelitian

Metode ialah suatu kerangka kerja untuk melakukan suatu tindakan, atau suatu kerangka berfikir menyusun gagasan, yang beraturan, berarah dan berkonteks, yang terpaut (*relevant*) dengan maksud dan tujuan. Secara ringkas, metode ialah suatu sistem berbuat. Karena berupa sistem maka metode merupakan seperangkat unsur-unsur yang membentuk suatu kesatuan.

Penelitian adalah kegiatan untuk memperoleh fakta-fakta atau prinsip-prinsip (baik kegiatan untuk penemuan, pengujian atau pengembangan) dari suatu pengetahuan dengan cara mengumpulkan, mencatat dan menganalisa data yang dikerjakan secara sistematis berdasarkan ilmu pengetahuan (metode ilmiah).

Metode yang digunakan dalam melaksanakan penelitian merupakan dasar penyusunan rancangan penelitian dan merupakan penjabaran dari metode ilmiah secara umum. Pada metode penelitian ini akan dijelaskan mengenai desain

penelitian, jenis dan metode pengumpulan data, metode pendekatan dan pengumpulan sistem dan pengujian software.

3.2.1. Desain Penelitian

Untuk melakukan suatu penelitian perlu dilakukan perencanaan penelitian, agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik dan sistematis. Desain penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksaan penelitian, dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dan penelitian tindakan (*Action Research*).

Penelitian deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu obyek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Penelitian tindakan (*Action Research*) ialah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan baru, cara pendekatan baru, atau produk pengetahuan yang baru dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung di dunia aktual (lapangan).

Adapun langkah-langkah dalam penelitian deskriptif adalah :

1. Mengidentifikasi adanya permasalahan yang signifikan untuk dipecahkan melalui metode deskriptif.
2. Membatasi dan merumuskan permasalahan secara jelas.
3. Menentukan tujuan dan manfaat penelitian.
4. Melakukan studi pustaka yang berkaitan dengan permasalahan.
5. Menentukan kerangka berpikir, dan pertanyaan penelitian dan atau hipotesis penelitian.

6. Mendesain metode penelitian yang hendak digunakan termasuk dalam hal ini menentukan populasi, sampel, teknik sampling, menentukan instrumen, mengumpulkan data, dan menganalisis data.
7. Mengumpulkan, mengorganisasikan, dan menganalisis data dengan menggunakan teknik statistika yang relevan.
8. Membuat laporan penelitian.

Pada tahap pertama penulis melakukan dengan cara mengumpulkan data dan bahan yang diperlukan terlebih dahulu, dan pada tahap berikutnya penulis mengolah dan membahas sampai pada suatu kesimpulan yang pada akhirnya dapat dibuat suatu laporan untuk melampirkan semua kegiatan yang dikerjakan selama dilakukannya penelitian di Puskesmas Salam Bandung.

3.2.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, penulis mengumpulkan data sebagai bahan pebuatan laporan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara yang berasal dari dua sumber data, yaitu data Primer dan Sekunder.

3.2.2.1 Sumber Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari unit pengamatan (instansi) atau responden penelitian baik melalui pengamatan maupun pencatatan terhadap objek penelitian. Dalam memperoleh data primer yang akurat, dalam penelitian ini penulis menggunakan dua cara, yaitu melakukan wawancara dan observasi di tempat penelitian.

1. Wawancara

Wawancara merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau responden. Jenis pengumpulan data ini dilakukan dengan cara penulis menanyakan langsung kepada pihak-pihak yang terlibat langsung di dalam kegiatan pelayanan kesehatan pasien yang terjadi di Puskesmas Salam, mulai dari kegiatan pendaftaran pasien yang akan berobat, pemeriksaan pasien hingga proses pembuatan laporan-laporan pada Puskesmas.

Wawancara dilakukan penulis untuk mengambil data yang bersifat struktural maupun historikal. Adapun poin-poin yang ditanyakan pada saat wawancara adalah sebagai berikut :

a) Bagaimana prosedur pelayanan pasien yang berlangsung.
b) Bagaimana prosedur pendaftaran yang berlangsung untuk pasien yang baru dan pasien lama.
c) Kendala apa saja yang dihadapi oleh bagian pendaftaran disaat proses pendaftaran berlangsung.
d) Bagaimana prosedur pemeriksaan pasien yang berlangsung.
e) Bagaimana proses perekapan data pasien dan penyakit harian dan proses pembuatan laporan-laporan bulanan pada Puskesmas.
f) Aplikasi seperti apa yang dibutuhkan oleh Puskesmas Salam untuk mendukung kegiatan pelayanan kesehatan pasien.

g) Harapan apa yang diinginkan oleh Puskesmas Salam setelah peneliti menghasilkan aplikasi yang dibutuhkan.

2. Pengamatan Langsung (Observasi)

Observasi merupakan suatu cara pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan oleh pengumpul data terhadap gejala atau peristiwa yang diselidiki pada obyek penelitian secara langsung tetapi tidak ada interaksi dengan objek yang diteliti dan tanpa sepengetahuan objek yang sedang diteliti tersebut dengan cara melakukan tinjauan langsung ke lapangan.

Jenis pengumpulan data ini dilakukan dengan cara penulis terjun langsung ke lapangan mengamati hal-hal apa saja yang sangat penting dalam kegiatan pelayanan kesehatan pasien yang terjadi di Puskesmas Salam, mulai dari pendaftaran pasien hingga pembuatan laporan harian dan bulanan, lalu penulis mencatatnya dan mengklasifikasikannya.

3.2.2.2 Sumber Data Sekunder

Data sekunder yaitu data – data yang diperoleh secara tidak langsung yang dapat dijadikan data pendukung sumber data primer. Sumber data sekunder diperoleh dengan cara mencari dan mengumpulkan data pelengkap dengan mempelajari dan membaca buku-buku yang berhubungan serta menunjang penulisan hasil laporan. Selain itu data sekunder juga didapat dari temuan-temuan baik berupa dokumen maupun laporan pada saat melakukan penelitian pada perusahaan yang dijadikan sebagai objek penelitian.

Data sekunder yang penulis ambil yaitu berupa struktur organisasi, sejarah perusahaan, serta dokumen-dokumen seperti kartu pasien, kartu status pasien, laporan harian, laporan bulanan (LB I) dan kode penyakit yang diperoleh dari tempat penelitian.

3.2.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan dan pengembangan sistem menggambarkan tahapan-tahapan dalam proses penelitian guna memecahkan masalah penelitian dari awal perencanaan hingga tercapainya tujuan penelitian dan pengembangan sistem.

Metode pendekatan dan pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengenai proses pelayanan kesehatan pasien yang dimulai dari sistem pendaftaran, pemeriksaan hingga pembuatan laporan harian dan bulanan di Puskesmas Salam yang sedang berjalan. Pendekatan ini bertujuan untuk mengetahui proses kerja yang sedang dikerjakan. Melalui pendekatan ini akan diketahui berbagai kebutuhan sistem informasi berdasarkan tata kelola data yang dilakukan di Puskesmas Salam Bandung.

3.2.3.1 Metode Pendekatan Sistem

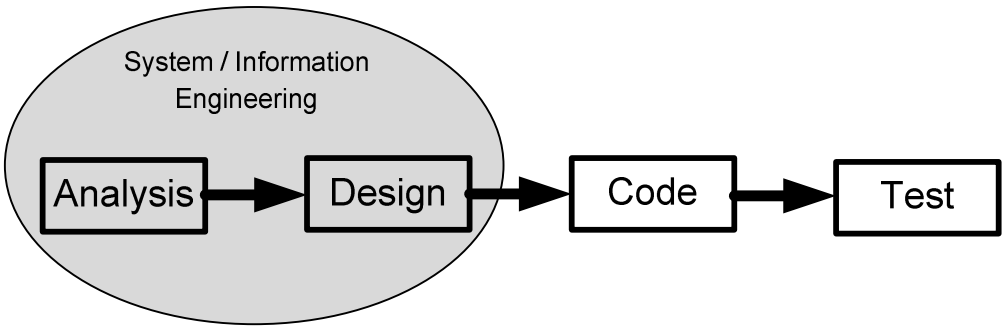
Metode pendekatan yang digunakan oleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah dengan menggunakan metode pendekatan terstruktur. Pendekatan terstruktur (*structure approach*) dilengkapi dengan alat-alat dan teknik-teknik yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan didapatkan sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas. Metodologi ini mengendalikan penggunaan alat-alat dan teknik-teknik untuk mengembangkan sistem terstruktur.

Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan-permasalahan yang kompleks di organisasi dapat dipecahkan dan hasil dari sistem akan mudah untuk dipelihara, fleksibel, lebih memuaskan pemakainya, mempunyai dokumentasi yang baik, tepat waktu, sesuai dengan anggaran biaya pengembangannya, dapat meningkatkan produktivitas dan kualitasnya akan lebih baik serta bebas dari unsur kesalahan.

3.2.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan oleh penulis dalam proses pengembangan perangkat lunak yang akan dibangun adalah menggunakan metode model *Waterfall*. Model ini adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Berikut ini ada dua gambaran dari waterfall model. Sekalipun keduanya menggunakan nama-nama fase yang berbeda, namun sama dalam intinya.

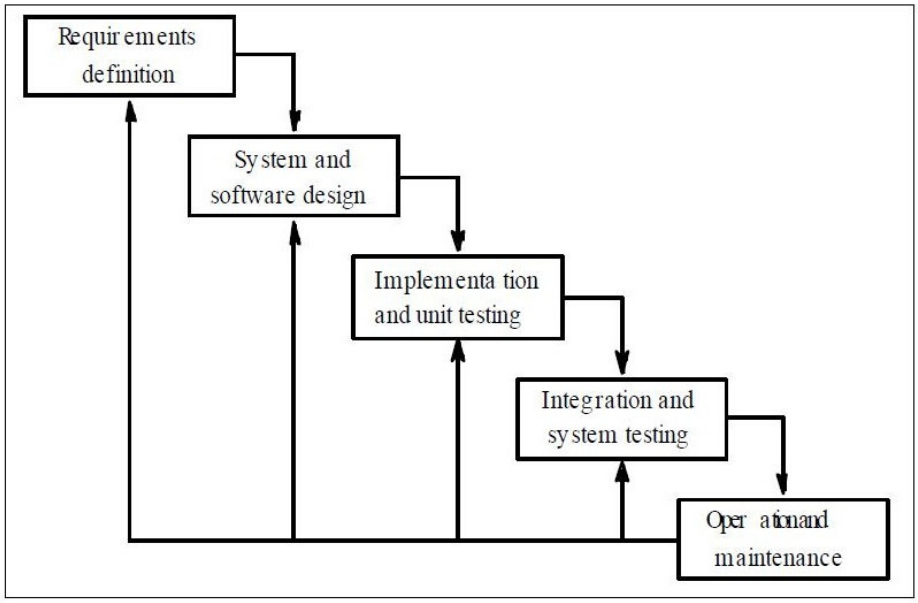
Fase-fase dalam Waterfall Model menurut referensi Pressman:



Gambar 3.2 Fase-fase dalam Waterfall Model menurut Pressman

(Sumber : http://lecturer.ukdw.ac.id/othie/softwareprocess.pdf 02 Juni 2011)

Sedangkan fase-fase dalam Waterfall Model menurut referensi Sommerville:



Gambar 3.3 Fase-fase dalam Waterfall Model menurut Sommerville

(Sumber : http://lecturer.ukdw.ac.id/othie/softwareprocess.pdf 02 Juni 2011)

Berikut adalah penjelasan dari tahap-tahap yang dilakukan di dalam model *Waterfall* menurut Sommerville (2001:52) :

1. **Requirements analysis and definition**: Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun. Fase ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap.
2. **System and software design**: Desain dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap.

3. **Implementation and unit testing**: desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.
4. **Integration and system testing**: Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*).
5. **Operation and maintenance**: mengoperasikan program dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi sebenarnya.

Seluruh metode pengembangan sistem memiliki kelebihan dan kekurangan, berikut adalah kelebihan-kelebihan dan kekurangan-kekurangan daripada metode *Waterfall*:

1. Kelebihan
    a. Tuntutan disiplin kerja yang tinggi.
    b. Pendokumentasi yang lengkap.
    c. Tiap tahapan selalu dalam kontrol melalui verifikasi.
    d. Perawatan sistem yang mudah, karena dokumentasi yang lengkap.
    e. Menggunakan alur linier yang jelas alurnya.

2. Kekurangan
    a. Perubahan sulit dilakukan karena sifatnya yang kaku.
    b. Karena sifat kakunya, model ini cocok ketika kebutuhan dikumpulkan secara lengkap sehingga perubahan bisa ditekan sekecil mungkin. Tapi pada kenyataannya jarang sekali

konsumen/pengguna yang bisa memberikan kebutuhan secara lengkap, perubahan kebutuhan adalah sesuatu yang wajar terjadi.

c. Waterfall pada umumnya digunakan untuk rekayasa sistem yang besar dimana proyek dikerjakan di beberapa tempat berbeda, dan dibagi menjadi beberapa bagian sub-proyek.

3.2.3.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai alat bantu apa saja yang dipakai dalam analisis dan perancangan Sistem Informasi yang akan dibuat yaitu terdiri dari bagan alir dokumen (*Document Flowmap*), Diagram Konteks (*Conteks Diagram*), Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram*), Kamus Data (*Data Dictionary*) dan Perancangan Basis Data.

3.2.3.3.1 Bagan Alir Dokumen (*Flow Map Document*)

Flowmap adalah bagan alir yang menunjukan arus lapran dan formulir, termasuk tembusan-tembusannya, menggunakan simbol-simbol yang sama dengan bagan alir sistem. Seorang analis dan programmer akan membuat flowmap ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti :

a. Flowmap digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
b. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
c. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
d. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja.
e. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.

f. Lingkup dan range dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada flowmap yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.

g. Gunakan simbol-simbol flowmap yang standar.

3.2.3.3.2 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Keadaan sistem secara umum dan hubungan-hubungan sistem tersebut dengan komponen-komponen diluar sistem atau sistem yang lain dapat digambarkan secara logika dengan diagram konteks. Definisi diagram konteks adalah penggambaran semua elemen-elemen yang terlibat dalam suatu sistem dan elemen-elemen yang terlibat dalam suatu sistem arus data yang masuk ke dalam sistem dan luar sistem digambarkan dengan jelas.

Diagram konteks meliputi beberapa sistem antara lain :

1. Kelompok pemakai, organisasi atau pihak lain.
2. Data yang diterima oleh sistem dari lingkungan.
3. Data dihasilkan oleh sistem.
4. Penyimpangan data.
5. Batasan antara sistem yang dirancang dengan lingkungan.

3.2.3.3.3 Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram*)

Diagram alir atau DFD *(Data Flow Diagram)* adalah representasi dari suatu sistem yang menggambarkan bagian-bagian dari sistem tersebut beserta seluruh keterlibatan diantara bagian-bagian yang ada. Sistem yang dimaksud berupa sistem otomatis, manual atau gabungan dari keduanya. Diagram arus data ini digunakan untuk menggambarkan berapa hal meliputi komponen-komponen dalam sebuah sistem, aliran-aliran data diantara komponen-komponen tersebut, asal dan tujuan data serta penyimpanan data.

Simbol-simbol yang digunakan oleh diagram arus data adalah sebagai berikut:

1. Kesatuan Luar *(Exsternal Entity)*

   Merupakan kesatuan *(entity)* diluar lingkungan sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada lingkungan luarnya yang akan memberikan masukan *(input)* atau menerima keluaran *(output*) dan dari sistem kesatuan luar dapat disimbolkan dengan notasi kotak.

2. Arus Data *(Data Flow)*

   Menunjukan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses. Disimbolkan dengan suatu panah yang mengalir diantara proses, simpanan data (*data store*), dan kesatuan luar (*external entity*).

3. Proses *(Process)*

   Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang yang akan keluar dari proses. Simbol yang

digunakan untuk proses ini adalah lingkaran, dimana aliran data yang masuk dan ditransformasikan ke aliran data keluar.

4. Simpanan Data (*Data Store)*

   Suatu simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau arsip. Dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal pararel. Keuntungannya supaya mempermudah pemakai *(user)* yang kurang menguasai bidang komputer. Untuk lebih mengerti sistem yang akan dikembangkan/dikerjakan.

3.2.3.3.4 Kamus Data (*Data Dictionary*)

Kamus data dapat merupakan hasil *property* dari data. Dengan menggunakan kamus data, analis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem. Pada tahap analisis, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi anatara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem. Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan *database*.

Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di DFD. Arus data di DFD sifatnya adalah global, hanya ditunjukkan nama arus datanya saja. Keterangan lebih lanjut tentang struktur dari suatu arus data di DFD secara lebih terinci dapat dilihat di kamus data.

3.2.3.3.5 Perancangan Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang dihubungkan secara bersama-sama, dan gambaran dari data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi. Tujuan perancangan basis data yaitu:

a. Untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan konten informasi dari pengguna dan aplikasi-aplikasi tertentu.
b. Menyediakan struktur informasi yang alami dan mudah dipahami.
c. Mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan objektifitas kinerja (waktu respon, waktu pemrosesan, dan ruang penyimpanan).

Perancangan basis data sangat penting karena mengacu pada aktivitas yang memusatkan pada perancangan dari struktur basis data yang akan digunakan untuk menyimpan dan mengatur penggunaan akhir data. Oleh karena dalam perancangan basis data dibutuhkan beberapa langkah yaitu:

a. Normalisasi

Menurut Kusrini, M.Kom dan Andri Koniyo (2007:98) normalisasi merupakan sebuah teknik dalam desain logika sebuah database, teknik pengelompokan atribut dari suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik (tanpa redudansi).

Kegunaan Normalisasi:

a. Meminimalisasi pengulangan informasi.
b. Memudahkan identifikasi entitas / objek.

Langkah-langkah normalisasi:

1. Bentuk tidak normal (*Unnormalized Form*)

   Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat menginput.

2. Bentuk normal ke satu

   Syarat normal ke satu (1-NF):

   a. Setiap data dibentuk dalam flat file, data dibentuk dalam satu record demi satu record nilai dari field berupa “atomic value”.
   b. Tidak ada set atribute yang berulang atau bernilai ganda.
   c. Telah ditentukannya primary key untuk tabel/relasi tersebut.
   d. Tiap atribut hanya memiliki satu pengertian.

3. Bentuk normal ke dua

   Syarat normal ke satu (2-NF):

   a. Bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu.
   b. Atribute bukan kunci (non-key) haruslah memiliki ketergantung fungsional sepenuhnya (*Fully Functional Dependency*) pada kunci utama/primary key.

4. Bentuk normal ke tiga

   Syarat normal ke satu (3-NF):

   a. Bentuk data telah memenuhi criteria bentuk normal kedua
   b. Atribute bukan kunci (non-key) haruslah tidak memiliki ketergantungan transitif, dengan kata lain suatu atribut bukan kunci

(*non-key*) tidak boleh memiliki ketergantungan fungsional (*functional dependency*) terhadap atribut bukan kunci lainnya, seluruh atribut bukan kunci pada suatu relasi hanya memiliki ketergantungan fungsional terhadap primary key direlasi itu saja.

b. Relasi Tabel

Relasi tabel adalah asosiasi di antara dua tabel atau lebih dengan menggunakan atribut kunci sebagai penghubungnya. Atribut adalah properti atau ciri dari sebuah entitas atau objek, sedangkan kunci adalah suatu atribut yang mempunyai karakteristik yang unik dengan atribut lainnya pada sebuah entitas atau objek. Tipe-tipe relasi :

1. *One to one*

   Tingkat hubungan satu ke satu, dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang kedua dan sebaliknya.

2. *One to Many* atau *Many to one*

   Tingkat hubungan satu ke banyak adalah dengan banyak ke satu. Tergantung dari arah mana hubungan tersebut dilihat. Untuk satu kejadian pada entitas yang pertama dapat mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas yang kedua. Sebalikanya satu kejadian pada entitas yang kedua hanya dapat mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang pertama.

3. *One to Many* (satu ke banyak)

   Yang berarti satu tupelo pda entitas A dapat berhubungan dengan banyak tupelo pada entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap tupelo pada entitas B, berhubungan dengan paling banyak satu tupelo pada entitas A.

4. *Many to One* (banyak ke satu)

   Yang berarti setiap tupelo pada entitas A dapat berhubungan dengan paling banyak satu tupelo pada entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap tupelo pada entitas A berhubungan dengan paling banyak satu tupelo pada entitas B.

5. *Many to Many*

   Tingkat hubungan banyak ke banyak terjadi jika tiap kejadian pada sebuah entitas akan memepunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lainnya. Baik dilihat dari sisi entitas yang pertama, maupun dilihat dari sisi yang kedua.

c. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Menurut Kusrini, M.Kom dan Andri Koniyo (2007:99) ERD merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan.

ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antardata, karena hal ini relatif kompleks. Dengan ERD, kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan.

3.2.4 Pengujian Software

Metode pengujian software adalah cara atau teknik untuk menguji perangkat lunak, mempunyai mekanisme untuk mementukan data uji yang dapat menguji perangkat lunak secara lengkap dan mempunyai kemungkinan tinggi untuk menemukan kesalahan. Dengan menggunakan metode pengujian *black box testing* yang berarti pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak.

Pentingnya pengujian perangkat lunak dan implikasinya yang mengacu pada kualitas perangkat lunak tidak dapat terlalu ditekan karena melibatkan sederetan aktivitas produksi di mana peluang terjadinya kesalahan manusia sangat besar dan arena ketidakmampuan manusia untuk melakukan dan berkomunikasi dengan sempurna maka pengembangan perangkat lunak diiringi dengan aktivitas jaminan kualitas.

Pada penelitian ini pengujian perangkat lunak yang digunakan dengan teknik pengujian *Black Box Testing*. Teknik pengujian *Black Box* berfokus pada domain informasi dari perangkat lunak, dengan melakukan *test case* dengan menpartisi domain input dari suatu program dengan cara yang memberikan cakupan pengujian yang mendalam.

Pengujian ini memungkinkan analisis sistem memperoleh kumpulan kondisi input yg akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional program.

Tujuan metode ini mencari kesalahan pada:

a. Fungsi yang salah atau hilang.
b. Kesalahan pada *interface.*

c. Kesalahan pada struktur data atau akses *database.*

d. Kesalahan performansi.

e. Kesalahan inisialisasi dan tujuan akhir.

Adapun faktor-faktor pengujian *black-box* adalah :

1. *File integrity*

   Menekankan pada data yang dimasukkan melalui aplikasi akan tidak bisa diubah. Prosedur yang akan memastikan bahwa file yang digunakan benar dan data dalam file tersebut akan disimpan sekuensial dan benar.

2. *Service levels*

   Menekankan bahwa hasil yang diinginkan didapat dalam waktu yang diinginkan oleh *user*. Untuk mencapai keinginan tersebut, harus dilakukan penyesuaian antara keinginan *user* dengan sumber daya yang ada.

3. *Ease of use*

   Menekankan perluasan usaha yang diminta untuk belajar, mengoprasikan dan menyiapakan inputan, dan menginterpretasikan output dari sistem. Faktor ini tersangkut dengan *usability* system terhadap interaksi antara manusia dan system.

4. *Authorization*

   Menjamin data diproses sesuai dengan ketentuan manajemen. *Authorization* menyangkut proses transaksi secara umum dan khusus.