BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Lembang, dengan objek penelitian pada loket pendaftaran pasien, bagian pemeriksaan umum dan gigi, bagian pelayanan obat, dan bagian tata usaha.

3.1.1. Sejarah Singkat Puskesmas

Di Indonesia Puskesmas merupakan tulang punggung pelayanan kesehatan masyarakat tingkat pertama. Konsep puskesmas dilahirkan tahun 1968 ketika dilangsungkan Rapat Kerja Nasional (Rakernas) di Jakarta. Melalui Rakerkesnas tersebut timbul gagasan untuk menyatukan semua pelayanan kesehatan tingkat pertama kedalam suatu organisasi yang dipercaya dan diberi nama Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas).

Puskesmas merupakan organisasi kesehatan fungsional yang sebagai pusat pembangunan kesehatan masyarakat yang juga membina peran serta masyarakat disamping memberikan pelayanan kesehatan secara menyeluruh dan terpadu pada masyarakat di suatu wilayah kerja tertentu dalam bentuk usaha kesehatan pokok. Puskesmas mempunyai 3 fungsi pokok yaitu :

1. Sebagai pusat pembangunan kesehatan masyarakat di wilayahnya.
2. Membina peran serta masyarakat di wilayah kerjanya dalam rangka meningkatkan kemampuan untuk hidup sehat.

3. Memberikan pelayanan kesehatan secara menyeluruh dan terpadu di wilayah kerjanya.

Puskesmas Lembang didirikan pada tahun 1974 di Jalan Grand Hotel No 14 Kec. Lembang Kab. Bandung. Puskesmas ini melayani masyarakat luar wilayah dan dalam wilayah kerja, namun lebih difokuskan pada pembinaan kesehatan di wilayah kerjanya. Wilayah kerja Puskesmas Lembang ini terdiri dari 5 desa yaitu desa Lembang, desa Pagerwangi, desa Wangunsari, desa Mekarwangi dan desa Kayuambon. Puskesmas Lembang ini mempunyai beberapa jaringan kerja di wilayah binaannya diantaranya 2 buah Polindes (Pondok Bersalin Desa) yaitu Polindes Wangunsari dan Polindes Pagerwangi, 1 buah Pustu (Puskesmas Pembantu) yaitu Pustu Mekarwangi, 61 Posyandu dan 10 Posbindu.

Program atau kegiatan Puskesmas Lembang dibedakan atas program pokok dan program pengembangan. Program pokok Puskesmas Lembang diantaranya porgram KIA, program KB, perbaikan gizi, pencegahan penyakit menular, penyehatan lingkungan, promosi kesehatan dan perawatan kesehatan masyarakat. Sedangkan program pengembangan Puskesmas Lembang yaitu kesehatan gigi dan mulut, kesehatan jiwa, usaha kesehatan anak sekolah dan remaja. Untuk dapat melaksanakan kegiatannya Puskesmas Lembang didukung oleh beberapa jenis ketenagaan yang ada, di bawah ini merupakan tabel data ketenagaan di Puskesmas Lembang.

Tabel 3.1. Data Ketenagaan

No	Jenis Tenaga	Jumlah
1	MEDIS (Dokter, Dokter Gigi, Dokter Spesialis)	2
2	PERAWAT & BIDAN (Termasuk lulusan D III dan S1)	15
3	Farmasi (Apoteker, Asisten Apoteker)	1
4	GIZI (Lulusan D1 dan DIII Gizi / SPAG/ AKI)	1
5	TEKNSI MEDIS (Analis, Penata Anestesi, TEM)	1
6	SANITASI (Lulusan SPHH, APK dan D III Kesling)	1
7	KESMAS (SKM, MPH dll)	-
Jumlah		**21**

Sumber : Laporan Tahunan Puskesmas Lembang 2009

3.1.2. Visi dan Misi Puskesmas Lembang

Setiap instansi tentunya memiliki visi dan misi, adapun visi dan misi dari Puskesmas Lembang diantaranya :

Visi

Visi Puskesmas Lembang adalah "Pelayanan Yang Baik Bagi Masyarakat".

Misi

1. Meningkatkan pengetahuan dan kemandirian masyarakat dalam bidang kesehatan.
2. Memberikan pelayanan kepada masyarakat sesuai dengan kebutuhan/ tuntutannya.
3. Memberikan penampilan kerja yang baik.

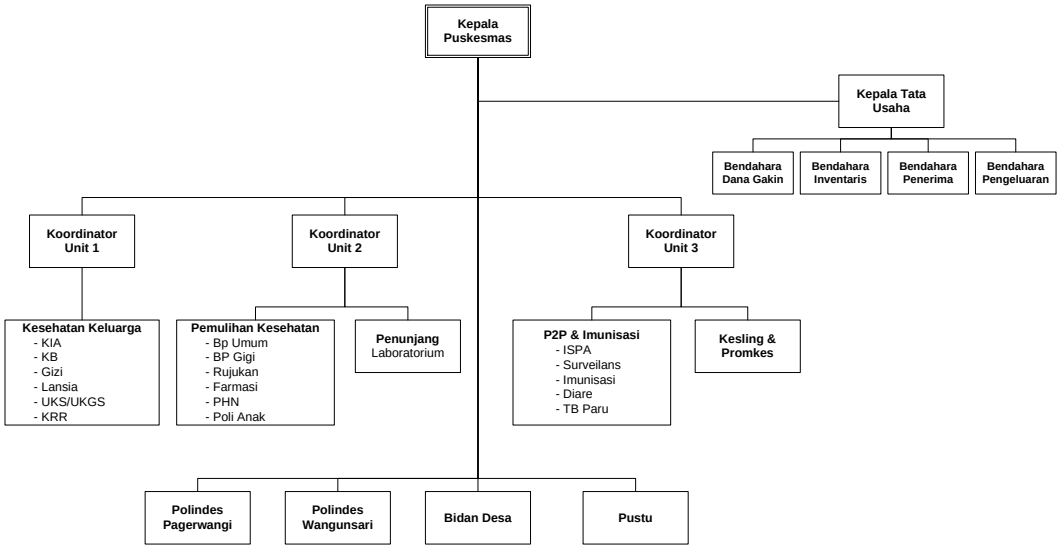
Tujuan

Tercapainya derajat kesehatan masyarakat serta lingkungan fisik sosial yang optimal dengan memaksimalkan seluruh potensi masyarakat secara mandiri adalah tujuan umum dari seluruh program-program puskesmas. Agar

terwujudnya desa siaga yang penting untuk dilaksanakan karena desa siaga merupakan basis Indonesia Sehat.

3.1.3. Struktur Organisasi

Struktur organisasi suatu organisasi atau instansi merupakan suatu dasar yang berguna untuk memperlihatkan adanya pembagian tugas dan fungsi masing-masing bagian. Berikut ini adalah gambaran struktur organisasi Puskesmas Lembang.



Gambar 3.1 Struktur Organisasi

(Sumber : Laporan Tahunan Puskesmas Lembang 2009)

3.1.4. Deskripsi Tugas Pokok dan Fungsi

1. **Kepala Puskesmas**

   Tugas : Menyelenggarakan fungsi puskesmas dalam wilayah kerja sebaik-baiknya.

Fungsi : Sebagai seorang manajer, mengkoordinasi dan mengadakan pengawasan dan mengevaluasi kegiatan.

2. Kepala Tata Usaha

Tugas : Membantu kepala puskesmas dalam menyelenggarakan fungsi-fungsi manajemen puskesmas.

Fungsi : Membantu kegiatan kepala puskesmas dalam menyiapakan data dan informasi untuk pertimbangan pengambilan keputusan.

a. Bendahara Keuangan (penerima, pengeluaran dan dana gakin)

Tugas : Menyelenggarakan tata usaha keuangan sesuai dengan aturan yang berlaku.

Fungsi : Sebagai bendaharan puskesmas.

b. Bendahara Inventori

Tugas : Menyelenggarakan tata usaha barang atau inventori puskesmas.

Fungsi : Sebagai bendahara barang-barang inventori di puskesmas.

3. Koordinator Bidang

Tugas : Mengkoordinir dan menyelenggarakan pelaksanaan kegiatan unit sesuai dengan standar yang ditentukan.

Fungsi : Sebagai koordinator kegiatan puskesmas.

a. Pelaksana Promosi Kesehatan

Tugas : Membina peran serta masyarakat dalam rangka mendidik dan memperbaiki kesehatan masyarakat.

Fungsi : sebagai penyuluh dan koordinator penyuluhan kesehatan.

b. Koordinator KIA

Tugas : Menyelenggarakan dan mengkoordinir upaya kesehatan ibu dan anak (KIA).

Fungsi : Sebagai koordinator kegiatan kesehatan ibu dan anak (KIA).

c. Koordinator KB

Tugas : Menyelenggarakan dan mengkoordinir pelaksanaan kegiatan pelayanan keluarga berencana (KB).

Fungsi : sebagai koordinator pelaksana kegiatan pelayanan keluarga berencana (KB).

d. Pelaksana Gizi

Tugas : Mengamati dan mengupayakan perbaikan keadaan gizi masyarakat.

Fungsi : Meningkatkan gizi masyarakat di wilayah kerjanya.

e. Pelaksana Kesehatan Lansia

Tugas : Melaksanakan kegiatan pembinaan kesehatan lansia.

Fungsi : Merawat kesehatan lansia.

f. Pelaksana UKS/UKGS

Tugas : Membina dan mengawasi upaya kesehatan sekolah.

Fungsi : Sebagai pembina kesehatan unit sekolah.

g. Pelaksana Reproduksi Remaja

Tugas : Membina kesehatan reproduksi remaja.

Fungsi : Sebagai pembina kesehatan pada kelompok remaja.

h. Pengolah BP umum

Tugas : Mengkoordinir penyelenggaraan pengobatan umum.

Fungsi : Sebagai koordinator pelayanan kesehatan umum di puskesmas.

i. Pengolah BP Gigi

Tugas : Mengkoordinir penyelenggaraan kesehatan gigi.

Fungsi : Sebagai koordinator pelayanan kesehatan gigi di puskesmas.

j. Pelaksana Rujukan

Tugas : Mengurus administrasi rujukan ke sarana pelayanan kesehatan yang lebih tinggi.

Fungsi : Mengatur kelancaran pelaksanaan sistem rujukan.

k. Pelaksana Farmasi

Tugas : Menyelenggarakan pelayanan pemberian obat.

Fungsi : Sebagai pelaksana pelayanan obat.

l. Pengelola Asuhan Keperawatan

Tugas : Menyelenggarakan asuhan keperawatan dan membina peran serta masyarkat melalui dasa wisma.

Fungsi : Membantu pimpinan membina kegiatan asuhan keperawatan kesehatan di luar gedung.

m. Pegelola Laboratorium

Tugas : Menyelenggarakan laboratorium sederhana di puskesmas.

Fungsi : Sebagai pelaksana pemeriksa laboratorium.

n. Pengelola Program Surveilans

Tugas : Melakukan pengamatan penyakit di wilayah kerja puskesmas.

Fungsi : Mambantu pimpinan dalam mengamati kejadian penyakit di wilayah kerja puskesmas dan mengupayakan pencegahan dan pemberantasan.

o. Pengelola Program Imunisasi

Tugas : Mengkoordinir pemberian imunisasi bagi sasaran imunisasi

Fungsi : Membantu pimpinan dalam mengawasi pemberian imunisasi dasar di wilayah kerja puskesmas.

p. Pengelola Penyakit Diare/ISPA

Tugas : Mebantu pimpinan dalam mencegah dan memberantas penyakit.

Fungsi : Sebagai perawat P2M pukesmas.

q. Pengelola Penyakit TB Paru

Tugas : Membantu pimpinan melakukan pencegahan dan pengobatan penyakit TB Paru.

Fungsi : Sebagai perawat P2M puskesmas.

r. Pengelola Program Kesehatan Lingkungan

Tugas : Membina kesehatan lingkungan dan penyediaan air bersih bagi masyarakat.

Fungsi : Sebagai petugas kesehatan lingkungan di wilayah kerja puskesmas.

s. Penanggung Jawab Polindes

Tugas : Menyelenggarakn sebagian kegiatan puskesmas, khususnya pelayanan kesehatan ibu dan anak.

Fungsi : Sebagai unsur penunjang kegiatan puskesmas dalam mendekatkan dan meningkatkan jangkauan pelayanan kesehatan dasar khususnya kesehatan ibu dan anak kepada masyarakat di dalam wilayah kerja puskesmas.

t. Penaggung Jawab Puskesmas Pembantu (Pustu)

Tugas : Menyelenggarakan sebagian kegiatan puskesmas sesuai dengan kompetensi tenaga dan peralatan yang ada.

Fungsi : Sebagai unsur penunjang kegiatan puskesmas dalam mendekatkan dan meningkatkan jangkauan pelayanan kesehatan dasar kepada masyarakat di dalam wilayah kerja puskesmas.

u. Bidan Desa

Tugas : Memelihara dan melindungi kesehatan masyarakat di wilayah kerja pada umumnya dan kesehatan ibu dan anak pada khususnya.

Fungsi : Sebagai bidan yang diberi tanggung jawab dan wewenang dalam memelihara kesehatan masyarakat terutama kesehatan ibu dan anak dalam wilayah 1 desa.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan cara atau teknik ilmiah untuk memperoleh fakta-fakta atau prinsip-prinsip dari suatu pengetahuan dengan cara mengumpulkan, mencatat dan menganalisa data berdasarkan ilmu pengetahuan dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara atau teknik ilmiah yang dimaksud adalah dimana kegiatan penelitian itu dilaksanakan berdasarkan ciri-ciri keilmuan, yaitu Rasional, Empiris dan Sistematis. Rasional berarti dilakukan dengan cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh nalar manusia. Empiris berarti cara atau teknik yang dilakukan dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara, teknik atau langkah yang digunakan selama proses penelitian. Sistematis, maksudnya adalah proses yang dilakukan menggunakan langkah-langkah tertentu yang logis.

3.2.1. Desain Penelitian

Metode atau desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian desktiptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan yang berorientasi pemecahan masalah. Sedangkan penelitian kualitatif menekankan pada makna, penalaran, definisi suatu situasi tertentu (dalam konteks tertentu), lebih banyak meneliti hal-hal yang berhubungan

dengan kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian kualitatif biasanya berkaitan dengan hal-hal yang bersifat praktis. (http://jurnal.unikom.ac.id/vol3)

Melalui desain penelitian deskriptif kualitatif ini, peneliti berusaha memperoleh data pada fakta-fakta yang tampak sebagaimana keadaan sebenarnya.

3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Jenis dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.2.2.1. Sumber Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh peneliti dengan cara meneliti langsung ke Puskesmas Lembang.

1. **Observasi**

Yaitu metode untuk mendapatkan data dengan melakukan pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang terkait tanpa pengajuan pertanyaan. Adapun bagian-bagian yang di observasi dalam penelitian ini yaitu loket pendaftaran, bagian pemeriksaan umum, pemeriksaan gigi, bagian pelayanan obat dan bagian tata usaha.

2. **Wawancara**

Metode ini dilakukan kepada narasumber dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mendukung perumusan permasalahan. Wawancara dilakukan pada narasumber atau pun ahli yang mendukung permasalahan. Adapun yang menjadi responden dalam wawancara yang

dilakukan yaitu kepala puskesmas, kepala tata usaha, petugas pendaftaran, dan petugas pelayanan obat.

3.2.2.2. Sumber Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti melalui dokumentasi-dokumentasi yang ada di Puskesmas Lembang. Dokumentasi merupakan cara pengumpulan data dengan mempelajari dokumen-dokumen dasar yang ada di Puskesmas Lembang yaitu diantaranya kartu berobat, dokumen rekam medis, surat keterangan sakit, dokumen rekapan kunjungan pasien, dan dokumen lainnya yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian ini.

3.2.3. Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Sub bab ini akan menjelaskan mengenai metode pendekatan, pengembangan sistem, metode analisis dan alat bantu analisis perancangan.

3.2.3.1. Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang digunakan oleh penulis adalah pendekatan terstruktur. Dalam buku Analisis dan Desain Sistem Informasi pendekatan terstruktur karangan Jogiyanto, menjelaskan bahwa pendekatan struktur ini telah dikenalkan sejak tahun 1970. Pendekatan struktur dilengkapi dengan alat-alat (*tools*) dan teknik-teknik (*techniques*) yang dibutuhkan dalam

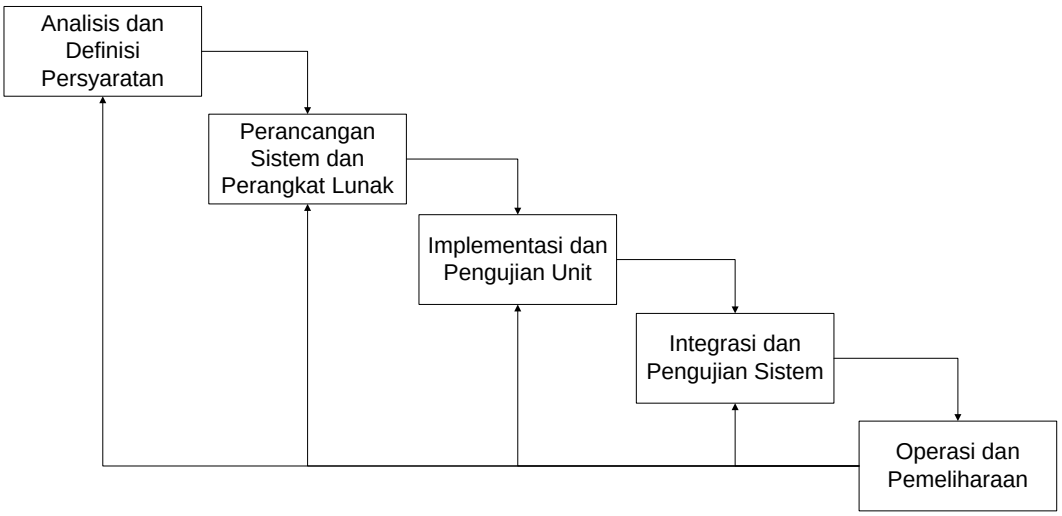
pengembangan sistem, sehingga akhir dari sistem yang dikembangkan akan didapatkan sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas..

Terdapat beberapa alasan penulis menggunakan pendekatan terstruktur diantaranya adalah mudah dipahami dan mudah digunakan artinya metode ini mudah dimengerti, selain itu metode terstruktur telah banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi.

3.2.3.2. Metode Pengembangan Sistem

Analisis dan pengembangan dalam membangun sistem informasi yang kompleks membutuhkan metode – metode atau paradigma pengembangan yang mampu membantu menganalisis dan mendesain secara lebih detail sehingga informasi yang dihasilkan lebih akurat.

Secara garis besar kerangka pemecahan masalah dari suatu penelitian yang dilakukan dapat dilihat dalam paradigma yang dipakai yaitu model proses *Waterfall* yang terdiri beberapa tahapan yang sistematis, yaitu analisis dan definisi persyaratan, perancangan sistem dan perangkat lunak, implementasi dan pengujian sistem, integrasi dan pengujian sistem, operasi dan pemeliharaan.



Gambar 3.2 Model *Waterfall*

(Sumber : Ian Sommervile, 2003.)

1. **Analisis dan definisi persyaratan**

Pelayanan, batasan dan tujuan sistem ditentukan melalui konsultasi dengan *user* sistem, persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. **Perancangan sistem dan perangkat lunak**

Proses perancangan sistem membagi persyaratan dalam sistem perangkat keras atau perangkat lunak. Kegiatan ini menentukan arsitektur sistem secara menyeluruh. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar dan hubungan-hubungannya.

3. **Implementasi dan pengujian unit**

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program/unit program. Pengujian unit melibatkan verifikasi bahwa setiap unit telah memenuhi spesifikasi

4. Integrasi dan pengujian sistem

Unit program atau program individual diintegrasaikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi. Setelah pengujian sistem perangkat lunak dikirim kepada pelanggan.

5. Operasi dan pemeliharaan

Biasanya (walaupun tidak seharusnya), ini merupakan fase siklus hidup yang paling luas. Sistem diinstal dan dipakai, pemeliharaan mencakup koreksi dan berbagai *error* yang tidak ditemukan pada tahap-tahap terdahulu, perbaikan atas unit sistem dan pengembangan pelayanan sistem, sementara persyaratan-persyaratan baru ditambahkan.

3.2.3.1. Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Alat bantu analisis dan perancangan atau yang sering disebut peralatan yang dipakai dalam pendekatan terstruktur kadang-kadang dikelompokkan ke dalam desain dan peralatan analisis. Beberapa alat bantu analisis dan perancangan yang akan dijelaskan pada sub bab berikut diantaranya adalah diagram alir (*flow map*), diagram konteks, *data flow diagram* (DFD), kamus data dan perancangan basis data yang meliputi normalisasi dan tabel relasi.

1. *Flow Map*

Flow Map disebut juga diagram aliran dokumen atau diagram prosedur kerja merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan termasuk tembusan-tembusannya. *Flow map* menggambarkan pergerakan proses

diantara unit kerja yang berbeda-beda, sekaligus menggambarkan arus dari dokumen, aliran data fisik, entitas-entitas sistem informasi dan kegiatan operasi yang berhubungan dengan sistem informasi. Jogiyanto (2001 : 800).

Kegunaan dari *Flow Map* ini adalah

a. Menggambarkan aktivitas apa saja yang sedang berjalan.
b. Menjabarkan aliran dokumen yang terlihat.
c. Menjelaskan hubungan-hubungan data dan informasi dengan bagian-bagian dalam aktivitas tersebut .

2. Diagram Kontek

Diagram kontek adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram kontek merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem. Ia akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem, sedangkan aliran memodelkan hubungan antara sistem dengan terminator di luar sistem. Tidak boleh ada *data store* dalam diagram kontek. Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 64)

Diagram Kontek terdiri dari :

a. Entitas : Manusia, organisasi atau sistem yang berkomunikasi dengan sistem yang ada.
b. Aliran Data : Informasi yang masuk kedalam sistem dan keluar dari sistem.

3. *Data Flow Diagram*

DFD (*Data Flow Diagram*) merupakan suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. Jogiyanto (2001 : 699)

Simbol – simbol yang digunakan dalam DFD adalah :

a. Kesatuan Luar

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Kesatuan luar *(External Entity*) di lingkungan sistem dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang berada di lingkungan luarnya yng akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem. Kesatuan luar dilambangkan dengan empat persegi panjang.

b. Arus Data

Arus data *(Data flow)* di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses, simpanan data dan kesatuan luar. Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

c. Proses

Suatu proses *(process)* 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 akan keluar dari proses. Setiap proses harus diberi penjelasan yaitu nama proses dan identifikasi proses. Suatu proses dapat

ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang tegak dengan sudut-sudutnya tumpul.

d. Simpanan Data

Simpanan Data *(Data store)* dilambangkan dengan sepasang garis horizontal paralel tanpa tertutup pada salah satu ujungnya atau sepasang garis horizontal paralel yang tertutup di salah satu ujungnya.

4. Kamus Data

Kamus data disebut juga *System Data Dictionary* merupakan katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem secara lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun perancangan sistem. Jogiyanto (2001 : 725)

Kamus data mengidentifikasikan beberapa hal berikut :

a. Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan dalam DFD.
b. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran data.
c. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.
d. Mendeskripsikan hubungan detail antara penyimpanan yang akan menjadi titik perhatian dalam DFD.

Kamus data harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya. Untuk maksud keperluan ini, maka kamus data harus memuat :

a. Nama Arus Data

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

b. Alias

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

c. Arus data atau aliran proses

   Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan ke mana data akan menuju.

d. Struktur data

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

5. Perancangan Basis Data

a. Normalisasi

Ketika merancang suatu basis data untuk suatu sistem relasional, prioritas utama dalam mengembangkan model data logikal adalah dengan merancang sutau representasi data yang tepat bagi *relationship* dan *constrain* (batasannya). Kita harus mengidentifikasi suatu set relasi yang cocok, demi

mencapai tujuan di atas. Teknik yang dapat kita gunakan untuk mambantu mengidentifikasi relasi-relasi tersebut dinamakan Normalisasi.

Konsep dan teknik normalisasi ini pertama kali dikenalkan oleh Dr. E.F Codd pada tahun 1972. Normalisasi sering dilakukan sebagai uji coba pada sutau relasi secara berkelanjutan untuk menentukan apakah relasi tersebut sudah baik atau masih melanggar aturan-aturan standar yang diberlakukan pada suatu relasi yang normal (sudah dapat dilakukan proses *insert*, *update*, *delete* dan *modify* pada satu atau beberapa atribut tanpa mempengaruhi integritas data dalam relasi tersebut)

Normalisasi dapat didefinisikan ssebagai proses pengelompokkan data kedalam bentuk tabel atau relasi atau *file* untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk basis data yang mudah untuk dimodifikasi. Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 169)

Tujuan dari normalisasi tersebut adalah mencegah terjadinya penyimpangan (*Anomaly*) yaitu *Insertion anomaly*, *Delete anomaly*, *Update anomaly*

Suatu relasi dalam basis data dapat dikatakan normal atau tidak menimbulkan *anomaly* jika setidaknya memenuhi kriteria bentuk Normal ketiga (3 Normal Form). Aturan bentuk normal yang digunakan biasanya sebagai berikut:

1) **Bentuk tidak Normal (*Unnormalized Form*)**

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

2) **Bentuk Normal Kesatu (1 NF)**

Pada tahap ini dilakukan penghilangan beberapa grup elemen yang berulang agar menjadi satu harga tunggal yang berinteraksi diantara setiap baris pada suatu tabel, dan setiap atribut harus mempunyai nilai data yang *atomic*. Suatu relasi dikatakan dalam bentuk pertama jika dan hanya jika setiap atribut bernilai tunggal (*atomic value*) untuk setiap barisnya.

3) **Bentuk Normal Kedua (2 NF)**

Bentuk normal kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria untuk bentuk normal kesatu. Semua atribut bukan kunci memiliki ketergantungan sepenuhnya terhadap kunci primer. Sehingga membentuk normal kedua haruslah sudah ditentukan kunci primernya. Kunci primer haruslah unik dan dapat mewakili atribut lain yang menjadi anggotanya.

4) **Bentuk Normal Ketiga (3 NF)**

Untuk menjadi bentuk normal ketiga maka relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan semua atribut bukan kunci tidak memiliki ketergantungan transitif terhadap kunci primer. Dengan kata lain, setiap atribut bukan kunci tidak boleh memiliki ketergantungan fungsional terhadap atribut bukan kunci

lainnya. Seluruh atribut bukan kunci pada suatu relasi hanya memiliki ketergantungan fungsional terhadap kunci primer di relasi itu saja.

b. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak yang menekankan pada struktur-struktur dan *relationship* data. ERD menguntungkan bagi profesional sistem, karena ERD memperlihatkan hubungan antar *data store* pada DFD. Al-Bahra Bin Ladjamudin (2005 : 142).

Diagram hubungan entitas atau yang lebih dikenal dengan E-R diagram, adalah notasi grafik dari sebuh model data atau sebuh model jaringan yang menjelaskan tentang data yang tersimpan dalam sistem secara abstrak. Elemen-elemen diagram hubungan entitas :

1. Entitas

Pada ERD, Entitas (*entity)* digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang. *Entity* adalah sesuatu apa saja yang ada di dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. Entitas diberi nama dengan kata benda dan dapat dikelompokkan dalam empat jenis nama, yaitu orang, benda, lokasi, kejadian (terdapat unsur waktu di dalamnya).

2. Relasi

Pada ERD, relasi *(relationship)* dapat digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. *Relationship* adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas. Pada umumnya penghubung (*relationship*) diberi nama dengan kata kerja dasar, sehingga memudahkan untuk melakukan pembacaan relasinya. Penggambaran hubungan yang terjadi adalah sebuah bentuk belah ketupat dihubungkan dengan dua bentuk empat persegi panjang.

3. Atribut

Secara umum atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap *relationship*. Maksudnya, atribut adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas maupun *relationship*, sehingga dikatakan atribut adalah elemen dari setiap entitas dan *relationship*.

Atribut value atau nilai atribut adalah suatu *occurence* tertentu dari sebuah atribut di dalam suatu entitas atau relasi, ada dua jenis atribut :

a) *Identifier* (*key*) digunakan untuk menentukan suatu entitas secara unik (*primary key*).

b) *Descriptor* (*nonkey attribute*) digunakan untuk menspesifikasikan karakteristik dari suatu entitas yang tidak unik.

4. Kardinalitas

Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum tupel atau baris yang dapat berelasi dengan entitas pada entitas yang lain. Kardinalitas relasi merujuk kepada banyaknya hubungan maksimum yang terjadi dari entitas

yang satu ke entitas yang lain dan begitu juga sebaliknya. Terdapat 3 macam kardinalitas relasi yaitu :

1) *One to One* (1:1)

Tingkat hubungan satu ke satu, dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas kedua dan sebaliknya. Jadi satu nilai atribut di *entity* A dihubungkan paling banyak dengan satu nilai atribut dengan satu nilai atribut di *Entity* B, sehingga *primary key* dari *entity* yang dibutuhkan harus terdapat di skema relasi *entity* yang dibutuhkan. Dengan kata lain relasi *one to one* berarti satu data memiliki satu data pasangan.

2) *One to Many* atau *Many to One* (1 : N)

Tingkat hubungan satu ke banyak sama 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. Sebaliknya satu kejadian pada entitas yang kedua hanya dapat mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang pertama. Dengan demikian satu nilai atribut di *entity* A dihubungkan dengan beberapa nilai atribut di *entity* B, sehingga *primary key* dari *entity* A harus terdapat di skema relasi *entity* B (satu data memiliki data pasangan).

3) *Many to Many* (N : N)

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

Dengan demikian satu nilai di *entity* A dihubungkan dengan beberapa nilai atribut di *entity* B dan satu nilai atribut di *entity* B dihubungkan dengan beberapa nilai di entity A sehingga hubungan relasi entara *entity* A dengan *entity* B harus digambarkan di skema relasi.

e. Tabel Relasi

Suatu *file* yang terdiri dari beberapa grup yang berulang-ulang perlu diorganisasikan kembali. Proses mengorganisasikan *file* untuk menghilangkan grup elemen yang berulang-ulang ini disebut relasi antar tabel sehingga tabel-tabel dapat berelasi dengan baik dan terorganisasi.

3.2.4. Pengujian *Software*

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.

Menurut Roger S. Pressman (2002 : 525) dalam bukunya *Software Engineering : A Practioners's Approach* mendefinisikan pengujian *software* (perangkat lunak) adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean.

Dalam buku klasiknya mengenai pengujian perangkat lunak, Glen Myers menyatakan sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian pada perangkat lunak adalah:

1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan
2. *Test case* yang baik adalah *test case* yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya

Sasaran kita adalah mendesain pengujian yang secara sistematis mengungkap kelas kesalahan yang berbeda dan melakukan dengan jumlah waktu dan usaha minimum. Terdapat dua teknik pendekatan dalam melakukan pengujian *software*, yaitu :

a. Pengujian *White-Box*

Pengujian ini berfokus pada struktur kontrol program. *Test case* dilakukan untuk memastikan bahwa semua *statemen* pada program telah dieksekusi paling tidak satu kali selama pengujian dan bahwa semua kondisi logis telah diuji. Metode ini dilakukan oleh orang yang memahami cara kerja operasi *internal software* yang membentuk keseluruhan operasi *software.*

b. Pengujian *Black-Box*

Pengujian ini berfokus pada peersyaratan fungsioanl perangkat lunak. Dengan demikian pengujian *black-box* memungkinkan perekayasa perangkat

lunak mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program, metode ini melakukan pengujian terhadap fungsi operasional *software.*

Pengujian *black-box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagi berikut :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang,
2. Kesalahan *interface,*
3. Kesalahan dalam struktur data atau *database* eksternal,
4. Kesalahan kinerja,
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

Teknik atau metode pengujian *software* yang penulis akan gunakan adalah pengujian *black-box*. Pengujian *black-box* menyinggung ujicoba yang dilakukan pada *interface software* (GUI). Walaupun didesain untuk menemukan kesalahan, ujicoba *black-box* digunakan untuk mendemonstrasikan fungsi *software* yang dioperasikan, apakah *input* diterima dengan benar, dan *output* yang dihasilkan benar, apakah integritas informasi eksternal terpelihara. Ujicoba *black-box* memeriksa beberapa aspek sistem, tetapi memeriksa sedikit mengenai struktur *logical internal software.*