BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat) Cibaregbeg

2.1.1. Pengertian

Suatu kesatuan organisasi kesehatan fungsional yang merupakan pusat pengembangan kesehatan masyarakat yang juga membina peran serta mayarakat disamping memberikan pelayanan secara menyeluruh dan terpadu kepada masyarakat di wilayah kerjanya dalam bentuk kegiatan pokok. Dengan kata lain Puskesmas mempunyai wewenang dan tanggung jawab atas pemeliharaan kesehatan masyarakat dalam wilayah kerjanya.

2.1.2. Wilayah Kerja Puskesmas

Wilayah kerja Puskesmas meliputi satu kecamatan atau sebagian dari kecamatan. Faktor kepadatan penduduk, luas daerah, keadaan geografik dan keadaan infrastruktur lainnya merupakan bahan pertimbangan dalam menetukan wilayah kerja Puskesmas.

Puskesmas merupakan perangkat Pemerintah Daerah Tingkat II, sehingga pembagian wilayah kerja Puskesmas ditetapkan oleh Bupati, dengan saran teknis dari Kepala Kantor Departemen Kesehatan Kabupaten/Kodya yang telah disetujui oleh Kepala Kantor Wilayah Departemen Kesehatan Propinsi.

Sasaran penduduk yang dilayani oleh sebuah Puskesmas rata- rata 30.000 penduduk setiap Puskesmas.

Untuk perluasan jangkauan pelayanan kesehatan maka Puskesmas perlu ditunjang dengan unit pelayanan kesehatan yang lebih sederhana yang disebut Puskesmas Pembantu dan Puskesmas Keliling.

Wilayah kerja puskesmas Cibaregbeg meliputi enam desa di satu kecamatan cibeber, yaitu desa Sukaraharja. Sukamaju, Cibaregbeg, Karang Nunggal, Salam Nunggal dan Girimulya.

2.1.3. Fungsi Puskesmas

Puskesmas mempunyai fungsi khusus yaitu sebagai berikut :

a. Sebagai Pusat Pembangunan Kesehatan Masyarakat di wilayah kerjanya.
b. Membina peran serta masyarakat di wilayah kerjanya dalam rangka meningkatkan kemampuan untuk hidup sehat.
c. Memberikan pelayanan kesehatan secara menyeluruh dan terpadu kepada masyarakat wilayah kerjanya.

2.1.4. Dukungan Rujukan

Adalah suatu sistem jaringan pelayanan kesehatan yang memungkinkan terjadinya penyerahan tanggung-jawab secara timbal balik atas timbulnya masalah dari suatu kasus atau masalah kesehatan masyarakat, baik secara vertikal maupun horizontal kepada yang lebih kompeten, terjangkau dan dilakukan secara rasional.

Jalur rujukan dapat berangsung sebagai berikut:

a. Intern antara petugas Puskesmas.
b. Antara Puskesmas Pembantu dengan Puskesmas.
c. Antara masyarakat dengan Puskesmas.

d. Antara satu Puskesmas dengan Puskesmas yang lain.

e. Antara Puskesmas dengan Rumah Sakit, Laboratorium atau fasilitas kesehatan lainnya.

2.1.5. Pola Ketenagaan Puskesmas Cibaregbeg

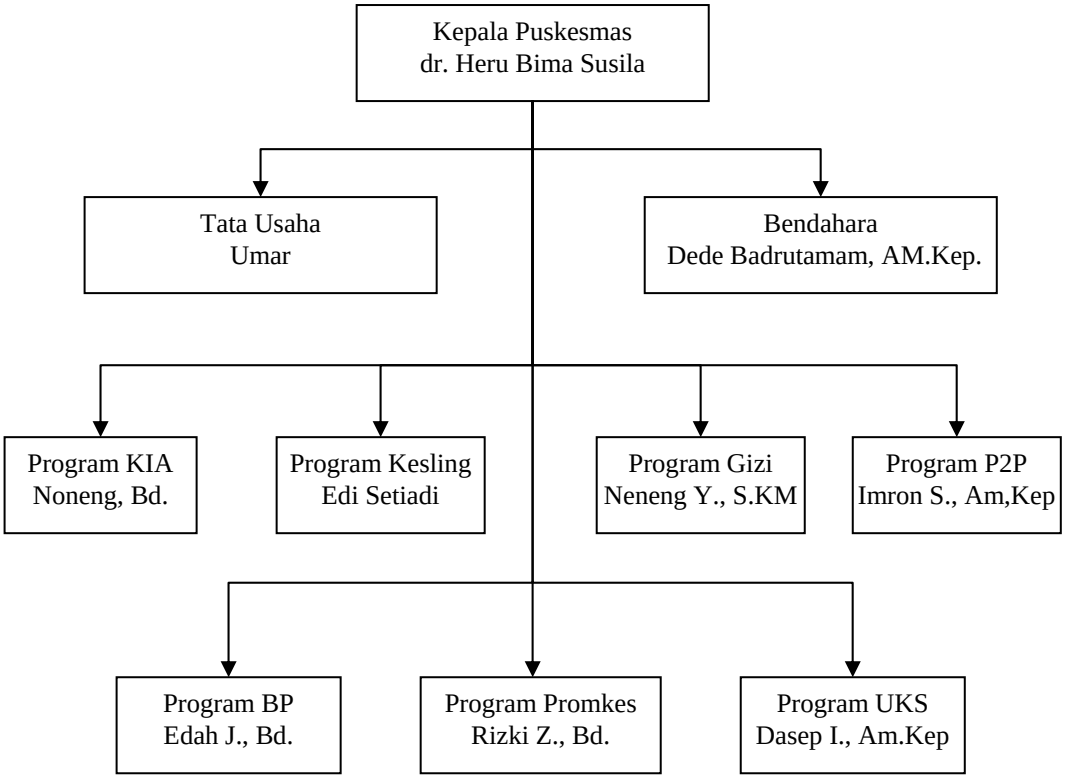
Puskesmas cibaregbeg mempunyai tenaga kerja yang masih kurang dari stndar puskesmas sebagaimanamestinya, keadaan tenaga kerja puskesmas cibaregbeg dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1. Keadaan Tenaga di Puskesmas Cibaregbeg

No	Jenis Tenaga	Jumlah			Keterangan
		Yang ada	Standar PKM	Kurang	
1	Dokter Umum	1	1	-	
2	Dokter Gigi	-	1	-	Puskesmas ke-2
3	Bidan PKM	1	1	-	
4	Bidan Desa	4	6	2	2 PTT
5	D III Akper/APK/AKU	2	-	-	PKD, Perawat Desa
6	Perawat SPK	4	4	-	
7	Perawat Desa	2	-	-	PKD, S.KM
8	Perawat Gigi	-	1	-	Puskesmas ke-2
9	Tenaga Lab. (SMAK)	-	1	1	Dirangkap pekarya
10	Pengelola obat	1	1	-	Apoteker
11	Pembantu Ahli Gizi	-	1	1	Dirangkap Perawat Desa
12	Sanitarian	1	1	-	
13	Tenaga Penyuluh	-	1	1	Dirangkap Perawat
14	Pembantu	1	1	-	Merangkap jaga malam
15	Pekaryakes	3	3	-	
16	Jurim	-	1	1	
17	Jaga Malam	-	1	1	
J um l a h		**19**	**25**	**7**	

(Sumber : Laporan tahunan puskesmas 2007)

2.1.6. Struktur Organisasi



Gambar 2.1. Bagan Struktur Organisasi Puskesmas Cibaregbeg

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Konsep Dasar Sistem

Kegiatan yang dilaksanakan oleh suatu organisasi didasarkan pada suatu ketentuan atau aturan tertentu. Pendefinisian suatu aturan digambarkan sebagai suatu sistem dalam organisasi tersebut. Terdapat dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan suatu sistem. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur oleh Jerry Fitz Gerald mendefinisikan suatu sistem sebagai berikut, “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.” (1981)

Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja prosedur lebih menekankan urut-urutan operasi di dalam sistem. Prosedur didefinisikan oleh Richard F. Neuschel sebagai berikut, “Suatu prosedur adalah suatu urut-urutan operasi klerikal (tulis menulis), biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari hasil transaksi-transaksi bisnis yang terjadi.”(1971)

Pendekatan lain yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya menfinisikan sebagai berikut :

“Sistem sebagai suatu komponen atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi saling bergantung satu sama lain dan terpadu. Sebuah sistem mempunyai tujuan dan sasaran.” (Lucas, 1989)

“Sistem sebagai seperangkat elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan bersama.” (G. Murdick, 1993)

“Sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan.” (McLeod, 2001)

Berdasarkan dari definisi-definisi diatas, sebuah sistem pada dasarnya terdiri dari komponen-komponen-komponen yang saling bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan yang sama pula.

2.2.2. Konsep Dasar Informasi

Informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian (*event*) yang nyata (*fact*) yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan jamak dari bentuk tunggal datum atau data-item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Menurut Fathansyah, pengarang buku Basis Data :

“Data adalah reprensi fakta dunia yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, dsb, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, dan kombinasinya “.

Data dapat didefinisikan sebagai bahan keterangan tentang kejadian-kejadian nyata atau fakta-fakta yang dirumuskan dalam sekelompok lambang tertentu yang tidak acak yang menunjukan jumlah, tindakan atau hal. Data dapat berupa catatan-catatan dalam kertas, buku atau tersimpan sebagai file dalam basis data.

Sejumlah pengguna menggunakan data untuk menyatakan nilai-nilai yang secara aktual terkandung dalam basis data, sedangkan informasi digunakan untuk menyatakan makna nilai ketika difahami oleh pengguna.

Data merupakan bentuk yang masih mentah, yang belum dapat menggambarkan sesuatu dengan jelas sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui sesuatu model proses untuk menghasilkan informasi. Informasi merupakan hasil pengolahan data sehingga menjadi bentuk yang penting bagi penerimanya dan mempunyai kegunaan sebagai dasar dalam pengembilan keputusan yang dapat dirasakan akibatnya secara lansung saat itu juga ataus ecara tidak langsung pada saat mendatang.

Informasi diperlukan oleh para pemakai (manajemen) pada seluruh *level* manajemen dalam seluruh fungsi organisasi. Informasi tersebut dapat mempunyai beberapa fungsi, antara lain :

a. Menambah pengetahuan, adanya informasi akan menambah pengetahuan bagi penerimanya yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan yang mendukung proses pengambilan keputusan.
b. Mengurangi ketidakpastian karena apa yang akan terjadi dapat diketahui sebelumnya, sehingga menghindari keraguan pada saat pengambilan keputusan.
c. Mengurangi resiko kegagalan karena apa yang akan terjadi dapat diantisipasi dengan baik, sehingga kemungkinan terjadinya kegagalan akan dapat dikurangi dengan pengambilan keputusan dengan tepat.
d. Mengurangi keanekaragaman/variasi yang tidak diperlukan karena keputusan yang diambil lebih terarah.

e. Memberi standar, aturan-aturan, ukuran-ukuran, dan keputusan-keputusan yang menentukan pencapaian sasaran dan tujuan.

Dibawah ini akan dijelaskan mengenai kualitas dan nilai informasi.

Kualitas informasi yang dihasilkan dapat dilihat dari 3 (tiga) hal di bawah ini, yaitu :

a. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan, akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus bersifat akurat karena dari sumber informasi hingga sampai ke penerima informasi, terdapat kemungkinan adanya gangguan (*noise*) yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.
b. Tepat waktu, berarti inforamasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi, karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.
c. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakaiannya. Satuhal yang perlu diperhatikan, relevansi informasi untuk setiap orang akan berbeda antara yang satu dengan yang lainnya.

Sedangkan nilai infomasi ditentukan oleh 2 (dua) hal, yaitu manfaat dan biaya. Suatu informasi dikatakan bernilai jika manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya. Akan tetapi, perlu diperhatikan bahwa informasi umumnya digunakan untuk beberapa kebutuhan, sehingga sulit untuk menghubungkan suatu informasi pada masalah tertentu dengan biaya untuk memperolehnya. Dengan kata lain, sebagian besar informasi tidak dapat ditaksir keuntungannya dengan satuan uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivasinya.

2.2.3. Konsep Dasar Sistem Informasi

Telah diketahui bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen didalam pengambilan keputusan. Pertanyaannya adalah darimana informasi tersebut didapatkan? Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi (*information systems*) atau disebut juga dengan *processing system* atau *information processing system* atau *information generating system*. Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roescoe Davis sebagai berikut :

"Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi yang menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan."

2.2.4. Model Rakayasa Perangkat Lunak *Waterfall*

Pengembangan suatu program aplikasi atau perangkat lunak perlu digunakan metodologi yang dapat digunakan sebagai pedoman bagaimana dan apa yang harus dikerjakan selama pengembangan ini. Urutan prosedur untuk pemecahan masalah ini dikenal dengan istilah algoritma. Adapun metode yang digunakan adalah Model *Waterfall / Linear Sequential Model.* Tahap-tahap yang digunakan metode pengembangan perangkat lunak ini adalah sebagai berikut :

1. *System information engineering* dan *modeling*

   Karena perangkat lunak adalah bagian dari sistem yang lebih besar, pekerjaan dimulai dari pembentukan kebutuhan-kebutuhan dari semua elemen sistem dan mengalokasikan suatu sub sistem kedalam pembentukan perangkat lunak.

2. Analisis (*Analisys*)

   Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian dengan maksud untuk menidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diterapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Tujuan analisis adalah agar menemukan kelemahan-kelemahan sistem yang digunakan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

   Komponen yang digunakan oleh metode analisis sistem yaitu :

   a. DFD (*Data Flow Diagram*) yaitu untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan dari proses-proses fungsional yang dihubungkan satu dengan yang lainnya dengan aliran data.
   b. Kamus data (*Data dictionary*) yaitu daftar semua elemen data yang berhubungan dengan sistem dan terdefinisi dengan tepat sehingga pemakai dan sistem analisis mempunyai pengertian yang sama tentang input dan output.

3. *Design System*

   Yaitu tahap penerjemahan dari keperluan atau data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai (*user*)

4. *Coding*

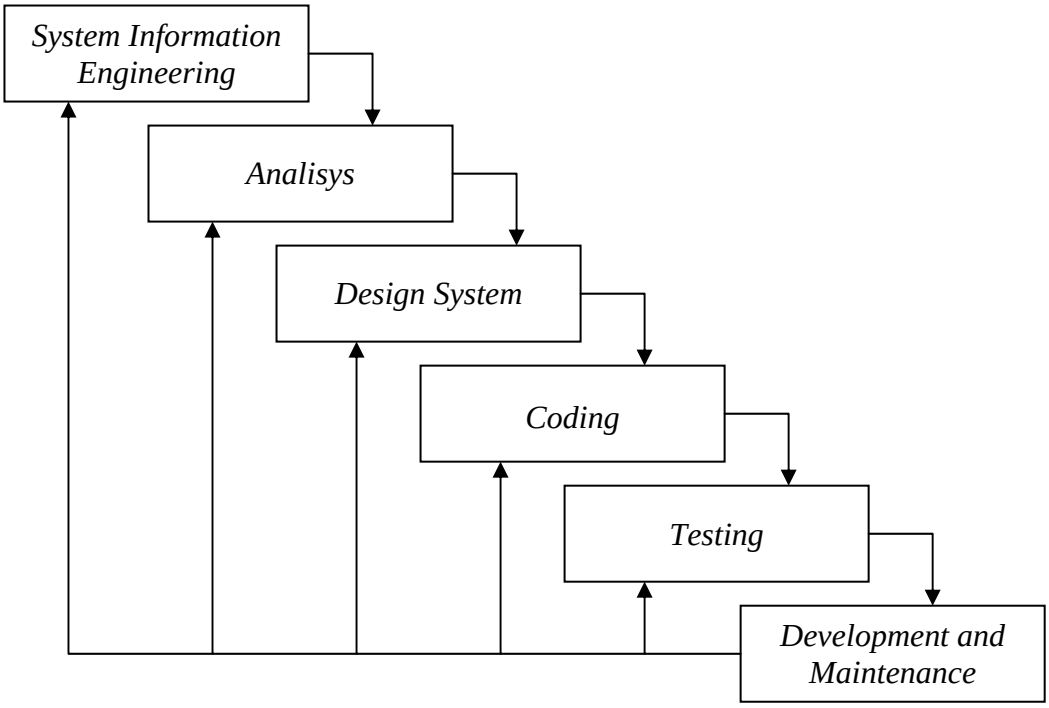
   Proses penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman.

5. *Testing*

   Setelah program selesai dibuat, maka tahap berikutnya adalah pengujian terhapat program tersebut.

6. *Development* dan *Maintenance*

   Analsis sistem akan melakukan perawatan atau pemeliharaan dan mengembangkan sistem yang telah dicapai.



Gambar 2.2. Model Rekayasa Perangkat Lunak *Waterfall*

2.2.5. Pemodelan Analisis Terstruktur

2.2.5.1. Diagram Prosedur Kerja (*Flow Map*)

Disebut juga Diagram Prosedur Kerja atau *Functional Flowchart* (Diagram Alir Fungsional). *Flow Map/Functional Flow* Chart merupakan diagram alir yang menggambarkan pergerakan proses di antara 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.

2.2.5.2. Diagram Konteks (*Konteks Diagram*)

Diagram konteks adalah DFD tingkat paling atas dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan keseluruhan proses dalam suatu sistem. Konteks diagram biasa juga disebut DFD *level* 0 (*top level*) jika DFD untuk menggambarkan diagram proses dimulai dari *level* 1.

2.2.5.3. Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram*)

DFD adalah 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.

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut akan disimpan.

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. Kelebihan utama pendekatan aliran data, yaitu :

a. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem.

b. Pemahaman lebih jauh mengenai keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
c. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data.
d. Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data-data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

Disamping itu terdapat kelebihan tambahan, yaitu :

1. Dapat digunakan sebagai latihan yang bermanfaat bagi penganalisis, sehingga bisa memahami dengan lebih baik keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
2. Membedakan sistem dari lingkungannya dengan menempatkan batas-batasnya.
3. Dapat digunakan sebagai suatu perangkat untuk berinteraksi dengan pengguna.
4. Memungkinkan penganalisis menggambarkan setiap komponen yang digunakan dalam diagram.

DFD terdiri dari context diagram dan diagram rinci (DFD *Levelled*). Context diagram berfungsi memetakan model lingkungan (menggambarkan hubungan antara entitas luar, masukan dan keluaran sistem), yang direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. DFD *levelled* menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antara fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data, model ini hanya memodelkan sistem dari sudut pandang fungsi.

Dalam DFD *levelled* akan terjadi penurunan *level* dimana dalam penurunan *level* yang lebih rendah harus mampu merepresentasikan proses tersebut ke dalam spesifikasi proses yang jelas. Jadi dalam DFD *levelled* bisa dimulai dari DFD *level* 0 kemudian turun ke DFD *level* 1 dan seterusnya. Setiap penurunan hanya dilakukan bila perlu. Aliran data yang masuk dan keluar pada suatu proses di *level* x harus berhubungan dengan aliran data yang masuk dan keluar pada level x+1 yang mendefinisikan proses pada *level* x tersebut. Proses yang tidak dapat diturunkan/dirinci lagi dikatakan primitif secara fungsional dan disebut sebagai proses primitif.

Komponen DFD

Merupakan simbol-simbol atau notasi yang digunakan dalam menggambarkan modelnya. Simbol/notasi yang digunakan merupakan Simbol/notasi menurut De Marco/Yourdon. Simbol/notasi yang digunakan dalam *Data Flow Diagram* tersebut adalah:

1. Entitas eksternal adalah entitas atau satuan unit yang terletak di lingkungan / di luar sistem yang mengirim data ke sistem tersebut atau menerima data dari sistem tersebut.
2. Proses adalah kegiatan yang mentransformasikan input menjadi output atau pelaku proses yang melakukan pemrosesan data.
3. Penyimpanan Data adalah tempat untuk menyimpan data hasil proses atau menyediakan hasil proses.
4. Aliran data menggambarkan arus data yang mengalir di antara proses, tempat penyimpanan data dan entitas luar.

2.2.5.4. Kamus Data (*Data Dictionary*)

Data Dictionary (Kamus Data) atau disebut juga dengan istilah *systems data dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem. Pada tahap analisis, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengaliar di sistem. Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan basis data.

2.2.6. Basis Data (*Database*)

2.2.6.1. Pengertian Basis Data

Database (Basis Data) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu sama lain, tersimpan diperangkat keras komputer digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Istilah basis data banyak menimbulkan interpretasi yang berbeda. Menurut Anthoni J. Fabbri dan A. Robert Schwab, pengarang buku *Practical Database Management*, basis bata adalah sistem berkas terpadu yang dirancang terutama untuk meminimalkan pengulangan data. Sedangkan menurut C.J. Date, pengarang buku *An Introduction to Database System*, basis data dianggap sebagai tempat untuk sekumpulan berkas data terkomputerisasi.

Menurut Date, sistem basis data pada dasarnya adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara informasi dan membuat informasi tersebut teredia saat dibutuhkan.

2.2.6.2. Kelebihan Basis Data

a. Kecepatan dan kemudahan (*speed*)

   Dengan menggunakan basis data pengambilan informasi dapat dilakukan dengan cepat dan mudah.

b. Kebersamaan pemakai (*Sharability*)

   Sebuah basis data dapat digunakan oleh banyak user dan banyak aplikasi.

c. Pemusatan kontrol data

   Karena cukup dengan satu basis data untuk banyak keperluan, pengontrolan terhadap data juga cukup dilakukan di satu tempat saja.

d. Efisiensi ruang penyimpanan (*space*)

   Dengan pemakaian bersama, kita tidak perlu menydiakan tempat penyimpanan diberbagai tempat, tetapi cukup satu saja sehingga ini akan menghemat ruang penyimpanan yang dimiliki oleh sebuah organisasi.

e. Keakuratan (*accuracy*)

   Penerapan secara ketat aturan tipe data, domain data, keunikan data, hubungan antar data, dll.. Dapat menekan ketidakakuratan dalam pemasukan/ penyimpanan data.

f. Ketersediaan (*availability*)

   Dengan basis data kita dapat membackup data, memilah-milah data mana yang masih diperlukan dan data mana yang perlu kita simpan ketempat lain.

g. Kelengkapan (*completeness*)

h. Keamanan (*security*)

Kebanyakan DBMS dilengkapi dengan fasilitas manajemen pengguna.

i. Kemudahan dalam pembuatan program aplikasi baru

Penggunaan basis data merupakan bagian dari perkembangan teknologi. Dengan adanya basis data pembuatan aplikasi bisa memanfaatkan kemampuan dari DBMS.

j. Pemakaian secara langsung

Basis data memiliki fasilitas untuk melihat datanya secara langsung dengan tool yang disediakan oleh DBMS.

k. Kebebasan Data (*Data Independence*)

Jika sebuah program telah selesai dibuat, dan ternyata ada perubahan isi/struktur data. Maka dengan basis data, perubahan ini hanya perlu dilakukan pada *level* DBMS tanpa harus membongkar kembali program aplikasi.

l. User view

Basis data menyediakan pandangan yang berbeda-beda untuk tiap-tiap pengguna.

2.2.6.3. Operasi Dasar Basis Data

Pengguna sistem basis data bisa melakukan berbagai operasi, antara lain:

a. Menambahkan file baru ke sistem basis data;

b. Mengosongkan berkas;

c. Menyisipkan data ke suatu berkas;

d. Mengambil data yang ada pada suatu berkas;

e. Mengubah data pada suatu berkas;

f. Menghapus data pada suatu berkas;

g. Menyajikan suatu informasi yang di ambil dari sejumlah berkas.

2.2.6.4. Proses Perancangan Basis Data

Proses perancangan basis data, terlapas dari masalah yang ditangani, dibagi menjadi 3 (tiga) tahapan, yaitu perancangan basis data secara konseptual, perancangan basis data secara logis, dan perancangan basis data secara fisis.

Perancangan basis data secara konseptual merupakan upaya untuk membuat model konseptual ke model basis data yang akan dipakai (model relasional, hierarkis, atau juga jaringan). Namun sebagaimana halnya perancangan basis data secara konseptual, perancangan ini tidak tergantung pada DBMS yang akan dipakai. Itulah sebabnya perancangan basis data secara logis terkadang disebut sebagai pemetaan model data.

Perancangan basis data secara koseptual terdiri atas tiga langkah, yaitu penentuan entitas pada basis data, pendefinisian hubungan antar entitas, dan penerjemahan hubungan ke dalam entitas.

Beberapa komponen pada perancangan data secara konseptual adalah :

1. Entitas, menyatakan objek atau kejadian. Pada model relasional, entitas akan menjadi tabel.
2. Atribut, adalah *item* data yang menjadi bagian dari suatu entitas. Istilah lain dari atribut adalah properti.
3. Hubungan, adalah asosiasi atau kegiatan antar dua entitas. Pada model relasional, hubungan akan menjadi kunci tamu.

4. Kekangan, digunakan untuk melindungi integrasi data, misalnya melindungi kesalahan pada waktu pengisian data.
5. *Domain*, adalah himpunan nilai yang berlaku bagi suatu atribut. Kekangan domain mendefinisikan nama, tipe, format, panjang, dan nilai masing-masing *item* data.
6. Integrasi referensial, adalah aturan-aturan yang mengatur hubunagan antar kunci primer dan kunci tamu milik tabel-tabel yang berada dalam suatu basis data relasional untuk menjaga konsistensi data. Tujuan integritas referensial adalah untuk menjamin agar elemen dalam suatu tabel yang menunjuk ke suatu pengenal unik pada suatu baris pada tabel lain benar-benar menunjuk ke suatu nilai yang memang ada. Jenis integritas referensi ada tiga, yaitu penambahan (*insert*), penghapusan (*delete*) dan peremajaan (*update*).

Entitas pada suatu sistem pada umumnya banyak. Antar entitas yang ada pada suatu sistem harus memiliki hubungan. Hubungan antar entitas biasa dinyatakan dengan Diagram E-R (*Entity-Relationship*) atau diagram entitas-relasi. Setelah hubungan antar entitas didefinisikan, hubungan akan di terjemahkan kedalam tabel. Hal ini dilakukan melelui tiga langkah, yaitu penentuan kunci untuk entitas, penerjemahan hubungan ke dalam kunci tamu, dan penormalisasian basis data.

Pada model rasional, entitas akan diterjemahkan menjadi tebel atau relasi. Tabel adalah koleksi rekaman. Secara khusus, rekaman disebut *tuple* (baris), dan atribut atau properti suatu entitas disebut *atribut* (kolom).

Selanjutnya, penentuan kunci merupakan hal yang paling esensial pada basis data rasional. Kunci tidak sekedar menjadi metode untuk mengakses sustu baris tertentu, tetapi juga dapat menjadi pengenal unik terhadap tabel. Namun perlu diketahui bahwa tidak semua kunci dapat menjadi pengenal unik karena terdapat beberapa istilah kunci.

Kunci dapat berupa sebuah atribut atau gabungan dari beberapa atribut. Berdasarkan hal ini terdapat beberapa kunci primer, kunci tamu, kunci kandidat, dan kunci alternatif setelah hubungan diterjemahkan kedalam kunci-kunci, maka perlu dilakukan normalisasi terhadap tabel-tabel yang sudah terbentuk. Normalisasi biasanya dilakukan untuk verifikasi dan meyakinkan bahwa tidak perlu lagi ada perubahan-perubahan terhadap tabel.

Setelah semua tabel memenuhi normalisasi, maka proses perancangan basis data secara fisik dapat mulai dilakukan. Tahapan ini bergantung terhadap DBMS yang digunakan. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan antara lain :

a. Mendefinisikan seluruh kolom untuk semua tabel.
b. Mendefinisikan kebutuhan integritas referensial.
c. Mendefinisikan *view* atau pandangan.
d. Mendefinisikan indeks

Perancangan basis data secara fisis merupakan tahapan untuk menuangkan perancangan basis data yang bersifat logis menjadi basis data fisis yang tersimpan pada media penyimpanan eksternal yang spesifik terhadap DBMS yang dipakai.

2.2.6.5. Diagram E-R (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan model relasi antar rancangan data tersimpan. Model relasi ini diperlukan untuk menggambarkan struktur data dari relasi antar data (yang mungkin sangat komplek). Model data ERD dibentuk dari empat komponen dasar yaitu :

1. Entitas

   Entitas adalah segala sesuatu yang ada dan yang dapat dibedakan. Entitas dapat berupa orang, tempat, benda, peristiwa atau konsep yang bisa memberikan atau mengandung informasi.

2. Atribut

   Setiap entitas memiliki atribut-atribut atau elemen data yang mencirikan entitas tersebut.

3. Kunci (*Key*)

   Sebuah atribut atau set atribut yang nilainya mengidentifikasikan entitas secara unik dalam set entitas.

4. Relasi

   Relasi menunjukan adanya hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.

   Hubungan antara entitas atau beberapa entitas jenis relasi yang ada di dalam basis data adalah sebagai berikut :

   A. Relasi banyak ke satu (n-1)

      Misalkan direpresentasikan dalam pencantuman atribut kunci dari entitas B (berderajat 1) ke himpunan entitas A (berderajat n), ini berarti

setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan B, tetapi tidak sebaliknya.

B. Relasi banyak ke banyak (n-m)

Artinya setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B dan demikian juga sebaliknya.

C. Relasi satu ke banyak (1-n)

Misalkan di representasikan dalam bentuk pencantuman atribut kunci dari himpunan entitas A (berderajat 1) ke himpunan entitas B (berderajat n), ini berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya.

D. Relasi satu ke satu (1-1)

Ini berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B dan begitu juga sebaliknya.

2.2.6.6. Konsep *Client/Server* Basis Data

Konsep *client/server* adalah konsep sistem yang berperan sebagai peminta dan sebagai pelayan yang berfungsi sebagai pelayan adalah *server* sedangkan yang berperan sebagai peminta adalah *client* yang dapat menggunakan berbagai aplikasi untuk meminta data. Konsep *client/server* dapat berjalan pada suatu jaringan komputer yaitu komputer yang digunakan lebih dari satu yang saling berhubungan. Satu komputer yang memenuhi kriteria server digunakan sebagai

database server sedangkan yang lain sebagai *client*. *Server* biasanya terletak di pusat kendali (terpusat).

A. *Server*

Server melakukan pelayanan pada saat *client* melakukan proses permintaan seperti pencarian data dengan kriteria tertentu, mengurutkan data, meng-*input* data dalam *database server*, mengubah data, mengeksekusi prosedur, menghapus data dan masih banyak lagi kebutuhan *client* lainnya.

Karena pekerjaan client begitu berat, komputer yang akan dijadikan server harus memiliki spesifikasi yang cukup bagus. Sistem operasinya juga harus mendukung konsep *client/server*. Konsep *client/server* pada sistem operasi umumnya sama, dimana peranan utama suatu program *server* adalah melayani *client* yang jumlahnya banyak yang memiliki tujuan untuk menggunakan secara bersama sumber daya yang ada di *server*.

B. *Client*

Client adalah sebuah aplikasi yang dijalankan tersendiri yang dapat mengakses data dari *server*. *Client* selalu melakukan permintaan data kepada *server* sehingga tanggung jawab pengolahan data terbesar terletak pada *server*. Aplikasi *client* bertanggung jawab penuh untuk menampilkan data-data yang diinginkan oleh *user*.

2.2.7. Metode Pengujian Sistem

2.2.7.1. *White-Box*

Pengujian *white box* dilakukan untuk menguji prosedur-prosedur yang ada. Lintasan lojik yang dilalui oleh setiap bagian prosedur diuji dengan memberikan

kondisi/loop spesifik. Pengujian *white box* menjamin pengujian terhadap semua lintasan yang tidak bergantungan minimal satu kali, mencoba semua keputusan lojik dari sisi '*true*' dan '*false*', eksekusi semua *loop* dalam batasan kondisi dan batasan operasionalnya dan pengujian validasi data internal.

Konsep Pengujian Basis *Path*

b. Merupakan bagian dari pengujian *white-box* dalam hal pengujian prosedur-prosedur;
c. Mempergunakan notasi aliran *graph* (*node*, *link* untuk merepresentasikan *sequence*, *if*, *while*, *until* dll.);
d. Konsep kompleksitas *cyclomatic* antara lain cara perhitungan daerah tertutup pada graph planar dimana dapat menghubungkan batas atas jumlah pengujian yang harus direncanakan dan dieksekusi untuk menjamin pengujian seluruh *statement* program.
e. Memunculkan kasus-kasus yang akan diuji dengan membuat daftar lintasan kasus pengujian berdasarkan kompleksitas dan *cyclomatic* yang didapat.
f. Membuat alat bantu matrik graph yang membantu pengawasan pengujian.

2.2.7.2. *Black-Box*

Pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam arti masukan yang diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian dari eksternal data berjalan dengan baik.

Metode pengujian *black-box* memfokuskan pada *requirement* fungsi dari perangkat lunak, pengujian ini merupakan komplenetari dari pengujian *white-box*. Pengujian *white-box* dilakukan terlebih dahulu pada proses pengujian, sedangkan pengujian *black-box* dilakukan pada tahap akhir dari pengujian perangkat lunak.

Proses yang terdapat dalam proses pengujian *black-box* antara lain sebagai berikut :

a. Pembagian kelas data untuk pengujian setiap kasus yang muncul pada pengujian *white-box*;
b. Analisis batasan nilai yang berlaku untuk setiap data.

2.2.8. Perangkat Lunak Pendukung

2.2.8.1. Aplikasi Pemrograman Borland Delphi 7.0

Aplikasi Sistem Informasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.0 dengan pertimbangan bahwa Borland Delphi 7.0 merupakan salah satu aplikasi bahasa pemrograman atau pengembangan aplikasi yang sudah sangat dikenal dan mudah untuk membangun aplikasi berbasis Window. Selain itu produktifitas pengembangan perangkat lunaknya dibagi menjadi lima atribut penting, seperti :

a. Kualitas dari lingkungan pengembangan visual.
b. Kecepatan *compiler* dibandingkan dangan kompleksitasnya.
c. Kekuatan dari bahasa pemrogaraman dibandingkan dengan kompleksitasnya.
d. Fleksibilitas dari arsitektur basis data.
e. Pola desain dan pemakaian yang diwujutkan oleh *framework*-nya.

Bahasa perograman Borland Delphi 7.0 memberikan faslitas untuk dua *platform*, yaitu *platform* Windows dan Linux. Namun disini penulis menggunakan *platform* Windows. Delphi 7.0 menambahkan fitur-fitur baru dan memperbaiki fitur-fitur yang telah dimiliki oleh Delphi 6.0. perubahan-perubahannya dapat ditemukan pada kategori IDE, WEB, COM, *Database*, *Component Library*, *Runtime Library*, *Compiler*, *Rave reports*, *ModelMaker*, dan *Documentation*.

Borland Delphi 7.0 merupakan salah satu aplikasi pemrograman visual yang dibuat oleh Borland International Corporation dan berjalan diatas *platform* (sistem operasi) Windows, dan sebagai pengetahuan yang berjalan diatas *platform* Linux adalah Kylix, yang merupakan saudara kembar pemrograman Delphi. Adapun rilis pertama (versi Delphi pertama) adalah tahun 1995, kemudian berlanjut sampai rilis ketujuh pada tahun 2002 dan akhirnya muncul rilis terbarunya yaitu Borland Delphi 8.0 pada tahun 2005.

Borland Delphi 7.0 menyediakan berbagai perangkat yang dapat diguanakan untuk membuat program aplikasi, baik aplikasi kecil dan sederhana untuk keperluan sendiri hingga aplikasi untuk sistem *enterprise* yang besar dan rumit. Borland Delphi 7.0 dapat menghasilkan program-program canggih, dimulai dari program multimedia, grafis sampai dengan pemrograman *database* yang menggunakan jaringan. Bahkan dapat juga membuat program aplikasi yang dapat mengakses data internet.

Antar muka yang dimiliki oleh Borland Delphi 7.0 adalah antar muka yang berupa ruang kerja terpadu yang disebut IDE (*Integrated Development Environment*). IDE ini merupakan bagian dari Borlan Delphi 7.0 yang digunakan untuk menciptakan aplikasi. IDE inilah yang memungkinkan pemrograman secara

visual merancang tampilan untuk para *user* (antarmuka pemakai) dan menuliskan *listing program* (kode).

Perubahan umum pada IDE pada Borland Delphi 7.0 dibanding dengan versi sebelumnya adalah terletak pada :

a. *Menu View Additional Massage Info* menampilkan jendela *massage hint*, yaitu informasi tambahan tentang *compiler massage* yag dapat di-*download* dari website Borland.
b. Perubahan pada *componen pallete*.
c. Jika membuat aplikasi baru untuk CLX, pada *page system* akan ditampilkan beberapa komponen yang berhubungan dengan file dan direktori.
d. Penambahan *page Indy Intercepts* dan *Indy I/O Handler Open Souerce* untuk komponen *Internet Protocol* pada *edisi professional* dan *Enterprise.*
e. Penambahan *page IW Stendart, IW Data, IW Clien Side, IW Control page* yang menjadikan kompoen-komponen *IntraWeb* untuk pengembangan aplikasi berbasis web.
f. Penambahan *page Rave* yang menyediakan komponen-koponen untuk keperluan pembuatan *report* (laporan).
g. *Code Completition* yang lebih cepat. *Customize code completition Manager* menggunakan *OpenTols* API.
h. Dan masih banyak lagi *Option* maupun penambahan fitur lainnya pada IDE.

2.2.8.2. Aplikasi *Database* SQL Server 2000

Microsoft SQL Server 2000 ialah Perangkat lunak *Relasional Database Management System (RDBMS)* yang handal. Didesain untuk mendukung proses transaksi besar (seperti order entri yang online, inventori, akuntansi atau manufaktur). SQL Server 2000 dapat dijalankan pada NT4.0 Server atau Microsoft 2000 Server, dan dapat diinstal juga pada personal desktop di Windows 2000 Profesional, Windows 98 dan Windows Millenium.

SQL Server 2000 secara otomatis akan menginstal enam *database* utama, yaitu *master, model, tempdb, pubs, North-wind and msdb*. Berikut penjelasan masing-masing *database*.

Fasilitas-Fasilitas penting *SQL Server*

SQL Server 2000 lengkap dengan fasilitas-fasilitas yang mempermudah pengguna mengenai *database*, diantaranya ialah :

1. *Web Assistant Wizard*

Sql server menyediakan cara untuk bekerja dengan internet menggunakan *Web Assistant Wizard* dan *interoperability* dengan *Microsoft Internet Information Service* (IIS). Meskipun *Web Assistant Wizard* dan *IIS* memungkinkan *SQL Server* data untuk digunakan dengan *web page*. *Web Assistant Wizard* membuat file HTML dari *query* SQL *Server*, sehingga membuat kita mudah untuk mempublikasi data SQL *Server* di Internet.

2. *SQL Server Profiler*

SQL Profiler ialah utility graphis yang mengizinkan *administrator database* dan pengembang aplikasi untuk memonitor dan merekam aktivitas

database. SQL Server dapat menampilkan seluruh aktivitas Server secara *real time,* atau dapat membuat *filter* yang terfokus pada aksi dari pengguna tertentu, aplikasi atau tipe-tipe perintah. SQL *Profiler* ialah perangkat yang penting untuk menyesuaikan (*tuning*) dan melacak kesalahan aplikasi, mengaudit dan memprofil penggunaan SQL *Server*.

3. *SQL Server Manager*

SQL Server Service manager mengatur seluruh objek dari SQL Server, SQL *Server Agent* dan MS DTC. Ia menyediakan cara yang mudah untuk memulai, berhenti atau mencek keadaan dari layanan yang ada.

4. *SQL Query Analyzer*

Ini *tool* yang paling penting untuk belajar SQL. Fungsi *query analyzer* ialah memasukkan perintah *query* untuk melihat data.