BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Pada penulisan tugas akhir ini penulis melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Sukaresmi Cianjur pada bagian akademik. Adapun yang akan dibahas pada objek penelitian ini yaitu mengenai sejarah singkat SMA Negeri 1 Sukaresmi Cianjur, visi dan misi SMA Negeri 1 Sukaresmi Cianjur, struktur organisasi dan deskripsi tugas yang terdapat pada SMA Negeri 1 Sukaresmi Cianjur.

3.1.1. Sejarah Singkat Sekolah

Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Sukaresmi adalah Sekolah Menengah Atas yang berada di pemukiman warga yang terletak Di Jln. Mariwati Km.04 Sukaresmi. Secara historis SMA N 1 Sukaresmi berdiri 25 tahun kebelakang tepatnya pada tahun 1984, yang pada mulanya merupakan kelas jauh dari SMA N Ciranjang sekarang, dan berlokasi di SMP Pacet (SLTP N 1 Cipanas sekarang). Tentu saja dulu namanya bukan SMAN 1 Sukaresmi melainkan SMA Cipanas. Tahun 1986 pindah dan menempati gedung baru sendiri yang bertempat di Jln. Mariwati Km.04 Sukaresmi sampai sekarang. Pada awalnya kita hanya memiliki 5 ruang kelas, 1 ruang perpustakaan, 1 ruang keterampilan, 1 ruang guru, TU dan ruang kepala sekolah.

Sejak tahun 1986 itulah kita menempati rumah baru yang setahap demi setahap mulai mempercantik diri dengan menambah gedung serta fasilitas lainnya,

diantaranya ruang belajar, ruang laboratorium, ruang perpustakaan, Mesjid, ruang BP, ruang OSIS, lapangan basket, lapangan sepakbola dan lain-lain.

Tahun 1994 SMA Cipanas berganti nama menjadi SMU Cipanas dan tahun pelajaran 1996/1997 berganti nama lagi menjadi SMA N 1 Sukaresmi sampai sekarang, yang memiliki 27 ruang belajar, 1 ruang ; Laboratorium IPA, Laboratorium Komputer dan Bahasa, Perpustakaan, BP, OSIS, 1 ruang Kepala Sekolah, Guru, TU, Musolla Puteri, WC, Lapangan Basket dan Sepak Bola.

Seiring dengan perjalanan waktu fasilitas di SMA N 1 Sukaresmi bertambah lagi diantaranya 1 ruang Komputer dan 1 ruang Lab. Multimedia dengan jaringan internet, kemudian sedang di renovasi Mesjid Hidayah'tutadib sehingga bisa menampung lebih banyak jamaah, pembangunan 2 Lab. Fisika dan kimia juga masih berlangsung. Mulai TP 2008/2009 SMA N 1 Sukaresmi yang telah meraih Predikat AKREDITASI NASIONAL A Plus, mendapat kepercayaan dari pemerintah untuk memulai Rintisan Sekolah Standar Nasional (SSN) sebagai langkah awal yang memulai Rintisan Sekolah Berstandar Internasional (SBI), dengan program Jurusan IPA, BAHASA, dan IPS, dan disertai Program Unggulan Budidaya tanaman Hias, English Course, kemampuan Seni Cianjuran dan Program Unggulan Multi Media (Informatika), satu hal yang paling membanggakan dari SMA N 1 Sukaresmi kita telah 8 tahun berturut-turut Lulus UN 100%.

3.1.2. Visi dan Misi Sekolah

Visi dan Misi di SMA N 1 Sukaresmi adalah :

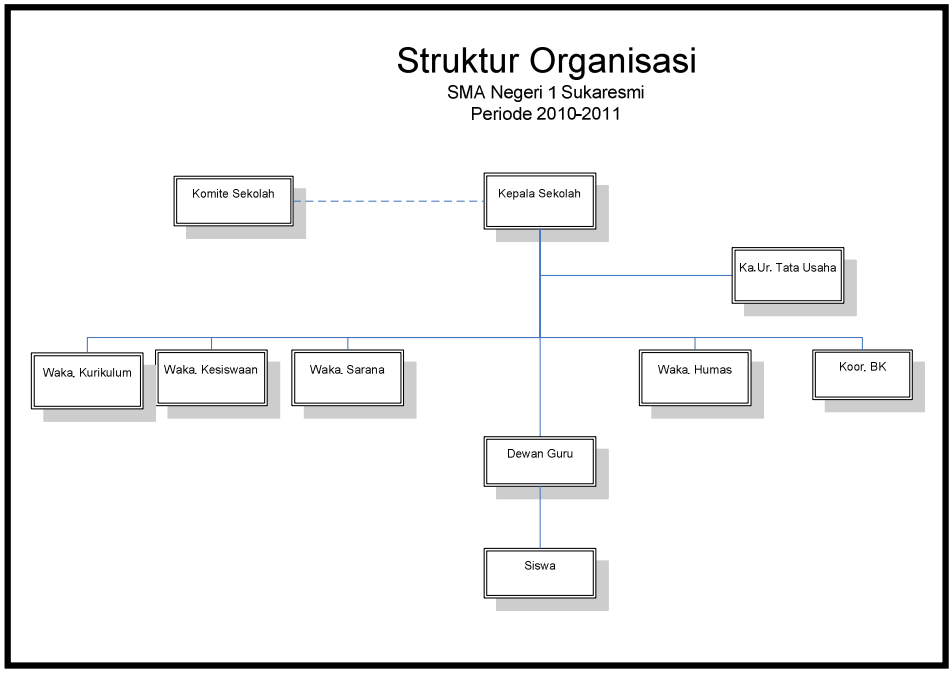
1. Visi

“GEMILANG”

GEnerasi yang semakin cerdas terdidik dan berbudaya dilandasi iman dan taqwa dalam perilaku akhlakul kharimah me**MI**liki motivasi berprestasi tinggi. Serta **LANG**kah mantap menyongsong masa depan dengan penuh kreatif dan inovatif dalam lingkuangan agrobisnis dan pariwisata.

2. Misi
    a. Mewujudkan proses pembelajaran yang efektif.
    b. Mengembangkan sikap kreatif, apresiatif, inovatif dan sportif yang dilandasi iman dan taqwa.
    c. Menyiapkan siswa lulusan yang terdidik, berbudaya dan berakhlakul karimah serta mampu menghadapi tantangan masa depan.
    d. Mengembangkan kompetensi guru/pegawai yang berdedikasi tinggi menuju terbentuknya karakter kepemimpinan yang kuat.
    e. menumbuhkembangkan sikap responsif dan antisipatif terhadap pembaharuan pendidikan.
    f. Mewujudkan kerjasama (*Tean Work*) yang kompak dan dinamis.
    g. Menumbuhkan motivasi dan sikap yang berwawasan maju dalam menyongsong era globalisasi.

3.1.3. Struktur Organisasi Sekolah



Gambar 3.1 Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Sukaresmi
Sumber : (Dokumen SMA Negeri 1 Sukaresmi).

3.1.4. Deskripsi Tugas

PEMBAGIAN TUGAS TERTENTU GURU/PEGAWAI

SMA NEGERI 1 SUKARESMI SEMESTER GASAL TAHUN 2010/2011

==========

PEMBAGIAN TUGAS KEPALA SEKOLAH / WAKIL KEPALA SEKOLAH / KEPALA URUSAN DAN ANGGOTANYA

1. Komite Sekolah adalah badan yang dibentuk dari perwakilan wali siswa.Tugas komite sekolah adalah memantau kebijakan-kebijakan yang dibuat oleh pihak SMA N 1 Sukaresmi agar kebijakan tersebut tidak terlalu memberatkan wali siswa.
2. Kepala Sekolah bertugas sebagai pimpinan sekolah dimana maju mundurnya prestasi SMA N 1 Sukaresmi merupakan tanggung jawabnya.
3. Wakil Kepala Sekolah bertugas untuk membantu Kepala Sekolah menyusun program, mengorganisir/ mengkoordinir pelaksanaan program yang ditetapkan Kepala Sekolah termasuk pembangunan fisik, menampung aspirasi warga sekolah, membantu Kepala Sekolah dalam pengarahan, pengawasan dan evaluasi dan mewakili Kepala Sekolah jika Kepala Sekolah berhalangan.
4. Kepala Urusan Kurikulum bertugas untuk menyusun program kegiatan kurikulum, mengatur pembagian tugas guru, menyusun program evaluasi pembelajaran, menyiapkan dan mengarahkan penyusunan adm

pembelajaran, mengkoordinir kegiatan MGMP/MGP dan menyampaikan laporan.

5. Anggota I Urusan Kurikulum bertugas untuk Membantu ketua menyusun jadwal pelajaran, menyiapkan dokumen kurikulum dan mengelola administrasi kurikulum.
6. Anggota II Urusan Kurukulum bertugas untuk membantu ketua menyusun program, mengatur kegiatan MGMP/MGP dan menyiapkan format/berkas administrasi guru.
7. Anggota III Urusan Kurikulum bertugas untuk membantu ketua menyusun laporan, mengelola peningkatan mutu akademis dan mengatur kegiatan evaluasi KBM.
8. Kepala Urusan Kesiswaan bertugas untuk menyusun program kegiatan kesiswaan, melaksanakan pembinaan siswa, mengkoordinir/mengatur kegiatan siswa, melaksanakan evaluasi kegiatan dan menyampaikan laporan.
9. Anggota I Urusan Kesiswaan bertugas untuk menyusun agenda kegiatan kesiswaan, menyiapkan/mengatur pembinaan prestasi akademik siswa dan mengawasi/mengevaluasi pelaksanaan tata tertib siswa kls XII.
10. Anggota II Urusan Kesiswaan bertugas untuk menyiapkan administrasi kesiswaan, mengkoordinir kegiatan bidang organisasi dan mengawasi/mengevaluasi pelaksanaan tata tertib siswa kls XI.
11. Anggota III Urusan Kesiswaan bertugas untuk membantu ketua menyusun laporan, mengkoordinir kegiatan bidang peningkatan prestasi

OR, menyiapkan/mengatur pelaksanaan upacara bendera, mengawasi/mengevaluasi pelaksanaan tata tertib siswa kelas X.

12. Kepala Urusan Sarana/Prasarana bertugas untuk mengidentifikasi data dan kebutuhan, menyusun program, mengatur pengelolaan sarapras, mengawasi dan mengevaluasi dan menyampaikan laporan.
13. Anggota I Urusan Sarana/Prasarana bertugas untuk membantu ketua menyusun program, mengelola keuangan/Biaya sarana prasarana, mengawasi/mengevaluasi penggunaan biaya/anggaran sarana prasarana.
14. Kepala Urusan Komunikasi & Kerja Sama / Humas bertugas untuk menyusun program kerja Kom.Kerja., mewujudkan hubungan dan kerja sama intern, menjalin komunikasi dan kerjasama ekstern, mengatur komunikasi dan informasi dan mengevaluasi dan menyampaikan laporan.
15. Aanggota I Urusan Komunikasi & Kerja Sama / Humas bertugas untuk membantu ketua menyusun program, mengatur komunikasi dan kerjasama intern dan mengelola kesejahteraan warga.
16. Anggota I Urusan Komunikasi & Kerja Sama / Humas bertugas untuk membantu ketua menyusun program, mengatur komunikasi dan kerjasama ekstern dan menyiapkan administrasi Kom.Kerja.
17. Koordinator BK bertugas untuk menyusun Program BK, mengatur pembagian tugas guru BK, mengatur pelaksanaan kegiatan BK, mengatur koordinasi dengan Ka.Ur + TU, mengevaluasi kegiatan BK dan mengatur tindak lanjut kegiatan BK.

18. Sekretaris Koordinator BK bertugas untuk menyiapkan administrasi BK, mengelola administrasi staf BK, mengatur Koordinasi dengan Guru/Wali. Kelas, mengatur penanganan siswa bermasalah dan melaksanakan tidak lanjut.

3.2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan rancangan penelitian berdasarkan metode deskriptif dan action.

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode deskriftif dengan jenis penelitian studi kasus. Metode deskriftif adalah suatu metoda dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu obyek, suatu set kondisi,suatu sistem pemikiran ataupun suatu peristiwa pada masa sekarang. Dalam metode Deskriftif ini akan menjawab pada rumusan masalah yang pertama yaitu Bagaimana sistem informasi akademik yang sedang berjalan di SMA N 1 Sukaresmi Cianjur.

Action atau tindakan merupakan penelitian dimana peneliti berupaya untuk memecahkan masalah dunia nyata sambil mengkaji pengalaman-pengalaman dalam memecahkan masalah tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti mencoba untuk mempelajari situasi yang ada saat ini dengan tujuan untuk memperbaikinya. Penelitian tindakan dipelopori dalam bidang pendidikan, dimana perubahan besar dalam strategi pendidikan tidak dapat diketahui apabila tidak diimplementasikan. Metode ini juga telah diadopsi dalam sains informasi, dimana dampak perubahan sebuah organisasi sering kali memerlukan waktu yang panjang. Sedangkan dalam metode action ini akan menjawab rumusan masalah yang kedua samapi keempat yaitu Bagaimana perancangan sistem informasi

akdemik yang dapat mengurangi masalah yang terjadi, Bagaimana pengujian sistem informasi akademik di SMA N 1 Sukaresmi Cianjur dan Bagaimana implementasi sistem informasi akademik di SMA N 1 Sukaresmi Cianjur.

3.2.1. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan rancangan penelitian berdasarkan metode deskriptip yaitu suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu obyek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang.

3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

3.2.2.1. Jenis Data

Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis data yang digunakan yaitu sebagai berikut :

1. Sumber Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari unit pengamatan atau responden penelitian.

2. Sumber Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang digunakan untuk mendukung data primer, merupakan jenis data yang sudah diolah terlebih dahulu oleh pihak pertama.

3.2.2.2. Metode Pengumpulan Data

A. Sumber Data Primer

Dalam penelitian ini penulis mengumpulkan data primer dengan menggunakan teknik. Metode pengumpulan data yang di gunakan adalah :

1.Penelitian Kepustakaan (Library Research)

Yaitu penelitian dengan membaca literature yang berhubungan dengan masalah yang akan di bahas.

2. Penelitian Lapangan (Field Research)

Yaitu penelitian langsung ke perusahaan dan instansi yang bersangkutan, teknik yang di lakukan yaitu dengan cara :

a. Wawancara

Data diperoleh dengan melakukan wawancara langsung dengan cara tanya jawab dengan pihak-pihak yang di anggap atau di harapkan dapat mengetahui permasalahan yang terjadi di SMA Negeri 1 Sukaresmi Cianjur.

b. Observasi Lapangan

Dengan teknis ini, maka penulis mengharapkan dapat mengetahui keadaan sistem yang sedang berjalan saat ini, sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai permasalahan yang timbul atau kebutuhan-kebutuhan apa saja yang dapat dipenuhi dalam pengembangan sistem yang dilakukan.

c. Metode Pengamatan

Dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap sistem yang kerja secara langsung terhadap objek yang sedang diteliti.

B. Sumber Data Sekunder

Adapun data yang berasal dari sumber data sekunder diperoleh dengan teknik dokumentasi. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan obyek penelitian.

Dalam hal ini, dokumen-dokumen yang diperoleh dianalisis sehingga diperoleh data-data yang sesuai untuk kegiatan pengembangan sistem.

3.2.3. Metode Pendekatan dan Pengembangan

Dalam pembangunan suatu sistem berbasis teknologi informasi diperlukan suatu pendekatan dan pengembangan sistem yang akan menentukan proses penyelesaian rekayasa perangkat lunak, adapun pendekatan sistem yang dilakukan penulis adalah dengan menggunakan pendekatan terstruktur dan pengembangan sistem dengan menggunakan model *prototype*.

3.2.3.1. Metode Pendekatan

Metode pendekatan sistem yang digunakan adalah 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 adalah 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 meninglkatkan produktivitas dan kualitasnya akan lebih baik serta bebas dari unsur kesalahan.

3.2.3.2. Metode Pengembangan

Metode pengembangan sistem adalah metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan dan aturan-aturan untuk mengembangkan suatu sistem informasi. Dengan mengikuti metode dan prosedur-prosedur yang diberikan oleh suatu metode, maka pengembangan sistem diharapkan akan dapat diselesaikan dengan berhasil.

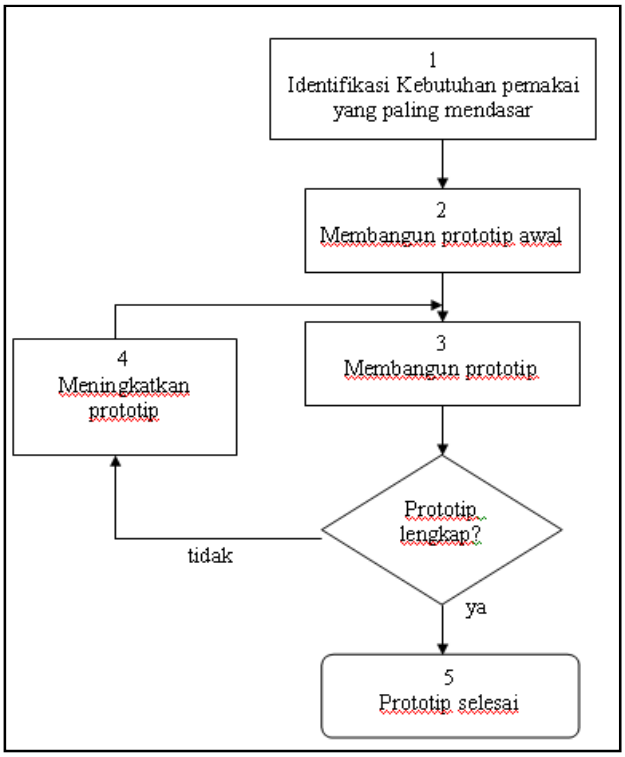
Metode penelitian khusus untuk perangkat lunak adalah metode *protoype*, *prototyping* merupakan suatu model yang memperlihatkan fitur-fitur suatu produk, layanan, atau sistem usulan. Modelnya dikenal dengan sebutan metode *prototype*. Metode penelitian ini dipilih karena alasan sebagai berikut :

Protoype memberikan ide bagi disainer sistem maupun *user* tentang cara sistem akan berfungsi dalam bentuk lengkapnya. Langkah dalam *prototyping* adalah seperti berikut :

1. Mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan dasar pemakai. Dalam hal ini perancangan sistem bekerja dengan pemakai untuk menangkap informasi dasar yang diperlukan pemakai.
2. Mengembangkan sebuah *prototype*. Perancangan sistem menciptakan sebuah *prototype* dengan cepat. Dengan menggunakan perangkat lunak generasi keempat atau menggunakan perangkat lain. *Prototype* dapat hanya mancakup fungsi-fungsi yang paling penting atau mencakup seluruh sistem.
3. Menggunakan *prototype*. Pada tahapan ini, pemakai diminta untuk bekerja dengan sistem untuk menentukan cocok-tidaknya *prototype* terhadap

kebutuhan pemakai dan diharapkan pemakai memberi saran-saran untuk perbaikan *prototype*.

4. Memperbaiki dan meningkatan *Prototype*. *Prototype* diperbaiki sesuai dengan semua perubahan yang diminta atau yang disarankan oleh pemakai. Setelah diperbaiki, langkah 3 dan 4 dilakukan secara terus menerus sampai pemakai merasa puas.



Gambar 3.2 Membangun *Prototype*
(Sumber: Jogiyanto HM,2005, Sistem Teknologi Informasi,Andi)

3.2.3.3. Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Alat bantu yang digunakan dalama analisis dan perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1) Flow Map

Flowmap adalah campuran peta dan *flow chart*, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. Flowmap menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti :

1. *Flow map* digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
5. Lingkup dan range dari aktvitas yang sedangdigambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati.
6. Gunakan simbol-simbol flowmap yang standar.

[http://mugi.or.id/blogs/yandi_tubagus/archive/2009/11/18/data-flow-diagram-dfd-dan-flowmap.aspx/28 april 2010]

2) Diagram Kontek

Menurut Al-Bahra(2005:64) Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau ouput dari sistem. Ia akan memberi gambaran tentang keseluruhan

sistem.Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks.

3) Data Flow Diagram

Menurut Al-Bahra(2005:64) Diagram aliran data flow diagram merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahakan pemakai atau user yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengeryi sistem yang akan dikerjakan.

Data flow diagram ini adalah suatu network yang menggambarkan suatu sistem automat/ komputerisasi, manualisasi atau gabungan dari keduanya, yang penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan mainnya. keuntungan dari DFD adalah memungkinkan untuk menggambarkan sistem dari level yang paling tinggi kemudian menguraikannya menjadi level yang lebih rendah (dekomposisi), sedangkan kekurangan dari DFD dalah tidak menunjukkan proses perulangan (looping), proses keputusan dan proses perhitungan.

4) Kamus Data

Menurut Al-Bahra(2005:64) Kamus data berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai daras pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Kamus data sering disebut juga dengan sistem adata 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. Pada tahap analisis,

kamus data 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 pamakai sistem**.**

5) Perancangan Basis Data

Menurut Al-Bahra(2005:64) Beberapa definisi basis data dari beberapa orang ahli basis data adalah sebagai berikut :

1. *Database* adalah sekumpulan data stire (bisa dalam jumlah yang sangat besar) yang tersimpan dalam *magnetic disk*, *optical disk*, *magnetic drum* atau media penyimpanan sekunder lainnya.
2. *Database* adalah sekumpulan program-program aplikasi umum yang bersifat *"batch"* yang mengeksekusi dan memproses data secara umum (seperti pencarian, peremajaan, penambahan dan penghapusan terhadap data).
3. *Database* terdiri dari data yang akan digunakan atau diperuntukkan banyak *"user"*, dimana masing-masing *"user"* (baik menggunakan teknik pemrosesan yang bersifat *batch* atau *on-line*) akan menggunakan data tersebut sesuai dengan tugas dan fungsinya, dan *"user"* lain dapat juga menggunakan data tersebut dalam waktu yang bersamaan.
4. *Database* adalah koleksi terpadu dari data-data yang saling berkaitan dari suatu *enterprise* (perusahaan, instansi pemerintah atau swasta).

a. Normalisasi

Beberapa definisi normalisasi:

1) Normalisasi adalah suatu proses memperbaiki/membangun dengan model data relasional, dan secara umum lebih tepat dikoneksikan dengan model data dan logika.
2) Normalisasi adalah proses pengelompokan data kedalam bentuk tabel atau relasi atau *file* untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk *database* yang mudah untuk dimodifikasi.
3) Normalisasi dapat berguna dalam menjawab 2 petanyaan mendasar yaitu : ”apa yang dimaksud dengan design logical?” dan ”apa yang dimaksud dengan disini database fisikal yang baik? *what is a physical good database design*?”.
4) Normalisasi adalah suatu proses untuk mengidentifikasi ”tabel” kelompok atribut yang memiliki ketergantungan yang sangattinggi antara satu atribut dengan atribut lainnya.

Langkah-langkah pembentukan 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 dengan asat menginput.

2) Bentuk Normal ke satu (First Normal/1 NF)

Pada tahap ini dilakukan penghilangan-penghilangan beberapa group 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

(bersifat *atomic value*). Atom adalah zat terkecil yang masih mamiliki sifat induknya, bila dipecah lagi maka ia tidak memiliki sifat induknya.

3) Bentuk Normal kedua (*Second Normal Form /2 NF*)

Bentuk normal kedua di dasari atas konsep *full functional dependency* (ketergantungan fungsional sepenuhnya) yang dapat didefinisikan sebagai berikut: Jika A dan B adalah atribut-atribut dari suatu relasi, B dikatakan *full fuctional dependency* (memiliki ketergantungan fungsional sepenuhnya) terhadap A, Jika B adalah tergantung ungsional terhadap A, tetapi tidak secara tepat memiliki ketergantungan fungsional dari subset (himpunan bagian) dari A.

Bentuk normal kedua memungkinkan suatu relasi memiliki *composite key*, yaitu relasi dengan *primary key* yang terdiri adri dua atau lebih atribut. Suatu relasi yang memiliki single atribut untuk *primary key* nya secara otomatis pada akhirnya menjadi 2- NF.

4) Bentuk normal ketiga (*Third Normal Form* / 3 NF)

Walaupun relasi 2-NF memiliki redudansi yang lebih sedikit dari pada relasi 1-NF, namun relasi tersebut masih mungkin mengalami kendala bila terjadi *anomaly* peremajaan (*update*) terhadap relasi tersebut.

5) *Boyce-Codd Normal Form*(BCNF)

Boyce-Codd Normal Form(BCNF) di dasari pada beberapa ketergantungan fungsinal (*fuctional dependecies*)dalam suatu relasi yang melibatkan seluruh *candidate key*, maka hasil uji normalisai samapi ke bentuk normal ketiga sudah identik dengan *Boyce-Codd Normal Form*(BCNF).

Boyce-Codd Normal Form(BCNF) tidak mengharuskan suatu relasi harus suadah dalam bentuk normal ketiga (3-NF), baru biasa dibuatkan kedalam BCNF. Oleh karena itu untuk melakukan uji BCNF kita hanya mengidentifikasi seluruh determinan yang ada pada suatu relasi, lalu pastikan determinan-determinan tersenut adalah *candidate key*. Sehingga biasa dikatakan bahwa BCNF lebih baik dan bentuk normal ketiga (3-NF), dengan demikian setiap relasi di dalam BCNF juga merupakan relasi dalam 3-NF, tetapi tidak sebalikanya, suatu relasi di dalam 3-NF belum tentu merupakan relasi di dalam BCNF.

b. Tabel Relasi

Relasi adalah bagian paling penting dalam suatu basis data. Relasi digunakan untuk membuat hubungan antar entitas yang secara logika berhubungan dua entitas yang berbeda dapat memiliki hubungan dengan menggunakan relasi. Tipe-tipe relasi yaitu Sebagai berikut :

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 keda 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* pada 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 berati 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 mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas aliran nya. Baik dilihat dari sisi entitas yang pertama, maupun dilihat dari sisi yang kedua.

c. *Entity Relasionship diagram* (ERD)

Diagram hubungan entitas atau yang lebih dikenal dengan E-R diagram, adalah notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang tersimpan (*storage data*) dalam sistem secara abstrak. Diagram hubungan entitas tidak menyatakan bagaimana memnfaatkan data, membuat data, mengubah data dan menghapus data.

3.4 Pengujian Software

3.4.1. *Black Box Testing*

Pengujian adalah proses pemeriksaan atau evaluasi sistem atau komponen sistem secara manual atau otomatis untuk memverifikasi apakah sistem memenuhi

kebutuhan-kebutuhan yang dispesifikasikan atau mengidentifikasi perbedaan-perbedaan antara hasil yang diharapkan dengan yang terjadi. Pengujian ditujukan untuk menghasilkan perangkat lunak *(software)* yang bebas kesalahan, paling tidak secara teknik.

Pengujian black box adalah pengujian aspek *fundamental* sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar.

Pada pengujian *black-box*, kasus-kasus pengujian berdasarkan pada spesifikasi sistem. Rencana pengujian dapat dimulai sedini mungkin di proses pengembangan perangkat lunak.

Pada pengujian *black box*, mencoba beragam masukan dan memeriksa keluaran yang dihasilkan. Teknik pengujian *black box* juga dapat digunakan untuk pengujian berbasis skenario, dimana isi dalam sistem mungkin tidak tersedia untuk diinspeksi tapi masukan dan keluaran yang didefinisikan dengan *use case* dan informasi analisis yang lain.

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

1. *File integrity*

Menekankan pada data yang dimasukkan melalui aplikasi akan tidak bias 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.

Fokus Pengujian *Black box testing* yaitu sebagai berikut :

a) Menguji fungsi-fungsi khusus dari aplikasi.
b) *Test input* dan *output* untuk fungsi yang ada tanpa memperhatikan prosesnya.

Beberapa jenis kesalahan yang dapat di identifikasi :

1) Fungsi tidak benar atau hilang,
2) Kesalahan antar muka,
3) Kesalahan pada struktur data (pengaksesan basis data),
4) Kesalahan inisialisasi dan akhir program, dan
5) Kesalahan performasi.

3.4.2. *White Box Testing*

(http://etofia.blogspot.com/2009/12/white-box-testing.html).

Pengujian *white-box* berfokus pada *struktur control* program. *Test case* dilakukan untuk memastikan bahwa semua statemen pada program telah di eksekusi paling tidak satu kali selama pengujian dan bahwa semua kondisi logis telah diuji. Pengujian *basic path*, tehnik pengujian *white-box*, menggunakan grafik *(matriks grafiks*) untuk melakukan serangkaian pengujian yang *independent* secara *linear* yang akan memastikan cakupan.

Pengujian aliran data dan kondisi lebih lanjut menggunakan logika program dan pengujian *loop* menyempurnakan tehnik *white-box* yang lain dengan memberikan sebuah prosedur untuk menguji *loop* dari tingkat kompleksitas yang bervariasi. Pengujian *black-box* didesain untuk mengungkap kesalahan pada persyaratan fungsional tanpa mengabaikan kerja internal dari suatu program.

Fokus Pengujian *White Box Testing* yaitu sebagai berikut :

a) Untuk mengetahui cara kerja suatu perangkat lunak secara internal.
b) Untuk menjamin operasi-operasi internal sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dengan menggunakan struktur kendali dari prosedur yang dirancang.

   Pelaksanaan pengujian *white box* :

   1) Menjamim seluruh *independent* path di eksekusi paling sedikit satu kali. *Independent path* adalah jalur dalam program yang menunjukkan paling sedikit satu kumpulan proses ataupun kondisi baru.
   2) Menjalani *logical decision* pada sisi dan *false*.

3) Mengeksekusi pengulangan *(looping*) dalam batas-batas yang ditentukan.
4) Menguji struktur data internal.