BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Objek penelitian skripsi ini dilakukan di SMA Negeri 1 Pasawahan, Ds. Sukamaju - Kec. Pasawahan - Kab. Purwakarta - Jawa Barat, dengan penjelasan berikut ini.

3.1.1. Sejarah Singkat SMA Negeri 1 Pasawahan

SMA Negeri 1 Pasawahan berdiri pada bulan Juli tahun 2002 sampai sekarang, merupakan sekolah menengah atas negeri yang telah memenuhi standar nasional, kegiatan belajar mengajar dibagi menjadi kelas pagi dan kelas siang, bangunan milik sendiri dengan luas bangunan 10150 m^2, pada awal berdirinya sekolah ini yaitu pada tahun 2002/2003 SMA Negeri 1 Pasawahan masih menginduk pada SMA Negeri 1 Purwakarta yang kemudian pada bulan februari 2004 sesuai dengan SK Bupati tgl 18-02-2004 No.425.11/KCP.197.DISDIK 2004 tentang pendirian SMA Negeri 1 Pasawahan, semenjak itu maka dengan resmi SMA Negeri 1 Pasawahan berdiri sendiri tanpa menginduk pada SMA Negeri 1 Purwakarta. Berikut perincian mengenai SMA Negeri 1 Pasawahan.

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Pasawahan

Alamat : Jl. Terusan Kapten Halim – Sukamaju - Pasawahan – Purwakarta 41172 – Jawa Barat

Nomor Statistik Sekolah : 3 01 02 20 05 011

Nomor Induk Sekolah : 30.16.16

Telepon : (0264) 234194

Kurikulum SMA Negeri 1 Pasawahan dikembangkan dengan melibatkan seluruh komponen dan komite sekolah yang mewakili *stakeholder* sekolah, sehingga diharapkan SMA Negeri 1 Pasawahan dapat melaksanakan program pendidikan dikembangkan menurut karakteristik, kultur, dan potensi peserta didik SMA Negeri 1 Pasawahan.

Pengembangan kurikulum SMA Negeri 1 Pasawahan mencakup :

1) Visi, Misi, Tujuan dan Strategis Sekolah
2) Rencana Strategis Sekolah
3) Karakteristik, Kultur dan Potensi Sekolah
4) Struktur dan Muatan Lokal
5) Kalender Pendidikan
6) Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana strategis merupakan sasaran program yang akan disusun secara berjenjang dan berdasarkan skala prioritas yang dibutuhkan oleh sekolah dalam rangka mewujudkan visi, misi dan tujuan serta strategi sekolah. Rencana ini meliputi rencana jangka pendek (1 tahun), jangka menengah (4 tahun), jangka panjang (8 tahun). Struktur kurikulum SMA meliputi subtansi pembelajaran yang

ditempuh dalam satu jenjang pendidikan selama tiga tahun mulai kelas X sampai dengan kelas XII. Struktur kurikulum disusun berdasarkan standar kompetensi lulusan dan standar kompetensi mata pelajaran. Pengorganisasian kelas-kelas pada SMA dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelas X merupakan program umum yang diikuti oleh seluruh peserta didik dan kelas XI dan XII merupakan program penjurusan yang terdiri atas tiga program : (1) Program Ilmu Pengetahuan Alam, (2) Program Ilmu Pengetahuan Sosial dan (4) Program Bahasa, dimana jumlah kelas saat ini terdiri dari :

1. 6 kelas untuk kelas X.
2. 3 kelas untuk kelas XI IPA dan 3 kelas untuk kelas XI IPS.
3. 3 kelas untuk kelas XII IPA, 3 kelas untuk kelas XII IPS dan 1 kelas untuk kelas XII Bahasa.

3.1.2. Visi dan Misi SMA Negeri 1 Pasawahan

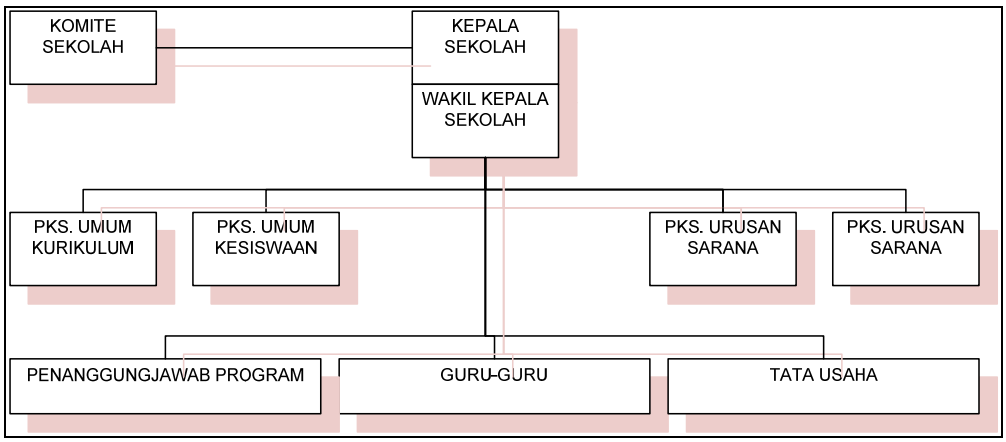
1. Visi SMA Negeri 1 Pasawahan

"Unggul Prestasi, Luhur Dalam Peradaban Bangsa Di landasi Keimanan Dan Ketaqwa-an."

2. Misi SMA Negeri 1 Pasawahan

1. Meningkatkan mutu pendidikan dan pengajaran
2. Menigkatka Profesional pendidikan dan tenaga kependidikan.
3. Meningkatkan keimanan dan ketaqwaan
4. Menciptakan suasana yang berbudaya dan berperadaban bangsa.
5. Peningkatan keteladanan dan penerapan disiplin yang profesional.

3.1.3. Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Pasawahan



Gambar 3.1. Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Pasawahan

[Sumber : dokumen SMA Negeri 1 Pasawahan]

3.1.4. Deskripsi Tugas Guru dan Pegawai

1. Kepala Sekolah

   Kepala Sekolah berfungsi dan bertugas sebagai Edukator, Manajer, Administrator dan Supervisor, Pemimpin / Leader Inovator, Motivator.

2. Wakil Kepala Sekolah

   Wakil kepala sekolah membantu kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

   a. Menyusun perencanaan, membuat program kegiatan dan pelaksanaan program
   b. Pengorganisasian

c. Pengarahan
d. Ketenagaan
e. Pengoordinasian
f. Pengawasan
g. Penilaian
h. Identifikasi dan pengumpulan data
i. Penyusunan Laporan

Wakil kepala sekolah bertugas membantu kepala sekolah dalam urusan-urusan sebagai berikut :

A. Kurikulum

a. Menyusun dan menjabarkan kalender pendidikan
b. Menyusun pembagian tugas guru dan jadwal pelajaran
c. Mengatur Penyusunan program pengajaran (program semester), program satuan pelajaran, dan persiapan mengajar penjabaran dan penyesuaian kurikulum
d. Mengatur pelaksanaan kegiatan kurikuler dan ektrakurikuler
e. Mengatur pelaksanaan program penilaian kriteria kenaikan kelas, kriteria kelulusan dan laporan kemajuan belajar
f. Mengatur pelaksanaan program perbaikan dan pengajaran
g. Mengatur pemanfaatan lingkungan sebagai kemajuan belajar
h. mengatur pengembangan MGMP dan koordinator mata pelajaran
i. Mengatur mutasi siswa

j. Melakukan supervisi administrasi dan akademis

k. Menyusun laporan

B. Kesiswaan

a. Mengatur program dan pelaksanaan bimbingan dan koseling

b. Mengatur dan mengkoordinasikan pelaksanaan 7 K (Keamanan, kebersihan, Ketertiban, Keindahan, Kekeluargaan, kesehatan, dan kerindangan)

c. Mengatur dan membina program kegiatan OSIS meliuti: Pramuka, Palang Merah Ramaja (PMR), Usaha Kesehatan Sekolah (UKS), Patroli Keamanan Sekolah (PKS), Paskibra

d. Mengatur program pesantren kilat

e. Menyusun dan mengatur pelaksanaan pemilihan siswa teladan sekolah

f. Menyelenggarakan cerdas cermat, olahraga prestasi

g. Menyeleksi calon untuk diusulkan mendapatkan beasiswa

C. Sarana Prasarana

a. Merencanakan kebutuhan prasarana untuk menunjang proses belajar mengajar

b. Merencanakan program pengadaannya

c. Mengatur pemanfaatan sarana prasarana

d. Mengelola perawatan, perbaikan dan pengisian

e. Mengatur pembukuannya

f. Menyusun laporan

3. Tugas Guru

Guru bertanggung jawab kepada kepala sekolah dan mempunyai tugas melaksanakan kegiatan proses belajar mengajar secara efektiv dan efisien. Tugas dan tanggung jawab seorang guru meliputi:

a. Membuat perangkat pengajaran :
    a) Program tahunan / semester
    b) Program satuan kerja
    c) Program rencana pengajaran
    d) Program mingguan guru
    e) LKS
b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran
c. Melaksanakan kegiatan penilain proses belajar, ulangan harian, ulangan umum, ujian akhir
d. Melaksanakan analisis hasil ulangan harian
e. Menyusun dan melaksanakan program perbaikan dan pengayaan
f. Mengisi daftar nilai siswa
g. Melaksanakan kegiatan membimbing (pengimbasan pengetahuan) kepada guru lain dalam proses belajar mengajar
h. Membuat alat pelajaran/ alat peraga
i. Menumbuh kembangkan sikap menghargai karya seni
j. Mengikuti kegiatan pengembangan dan pemasyarakatan kurikulum
k. Melaksanakan tugas tertentu disekolah

l. Mengadakan pengembangan program pengajaran yang menjadi tanggung jawabnya
m. Membuat catatan tentang kemajuan hasil belajar siswa
n. Mengisi dan meneliti daftar hadir siswa sebelum memulai pelajaran
o. Mengatur kebersihan ruang kelas dan ruang praktikum
p. Mengumpulkan dan menghitung angka kredit untuk kenaikan pengkat.

4. Wali Kelas

Wali kelas membantu kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

a. Pengelolaan Kelas
b. Penyelenggaraan administrasi kelas meliputi:
    1) Denah tempat duduk siswa
    2) Papan absensi siswa
    3) Daftar pelajaran siswa
    4) Daftar piket kelas
    5) Buku absensi siswa
    6) Buku pembelajaran/ buku kelas
    7) Tata tertib siswa
c. Penyusunan pembuatan statistik bulanan siswa
d. Pengisian daftar kumpulan nilai siswa (legger)
e. Pembuatan catatan khusus tentang siswa
f. Pencatatan mutasi siswa
g. Pengisian buku laporan penilaian hasil belajar

h. Pembagian buku laporan penilaian hasil belajar

3.2. Metode Penelitian

Untuk melakukan suatu pengembangan sistem dibutuhkan suatu metodologi. Pada metode penelitian ini penulis akan menjelaskan mengenai desain penelitian, jenis dan metode pengumpulan data, metode pendekatan dan pengembangan sistem, pengujian *software*.

3.2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian yaitu, metode *deskription* (deskriptif) dan metode *action* (tindakan).

Metode *deskription* (deskriptif) yaitu suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang secara langsung terjun kelapangan.

Metode *action* (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.

3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Salah satu faktor penting dalam pembangunan/pengembangan sistem informasi ialah memahami sistem yang ada dan permasalahannya. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder.

3.2.2.1. Sumber Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh langsung dari unit pengamatan atau responden penelitian. Jenis pengumpulan data primer merupakan penelitian yang mengumpulkan data langsung dari lapangan penelitian atau tempat penelitian untuk mengetahui keadaan penelitian yang akan dijalankan. Berikut adalah teknik yang digunakan dalam penelitian ini :

1. **Wawancara**

Menurut Tata Sutabri (2004 : 133) Teknik Wawancara adalah suatu teknik yang paling singkat untuk mendapatkan data, namun sangat tergantung pada kemampuan pribadi sistem analis untuk dapat memanfaatkannya.

Dengan teknik wawancara yang baik tidak hanya akan bisa didapatkan masalah yang nyata ada, namum juga dapat mengetahui bagaimana sikap dari masing-masing orang yang terlibat di dalamnya. Sebagai salah satu teknik pengumpulan data, teknik wawancara akan dapat banyak membantu terutama untuk mendapatkan data mengenai bagaimana cara masing-masing orang yang diwawancarai berpikir atau mengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya sehari-hari. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan langsung dengan di bagian Urusan Kurikulum Bapak Agus, dengan tujuan dapat mengetahui segala hal yang

berkaitan dengan sistem pengolahan nilai akhir semester yang sedang berjalan di SMA Negeri 1 Pasawahan.

2. Observasi (*Observation*)

Menurut Tata Sutabri (2004 : 143) Teknik observasi yaitu pengamatan langsung atau merupakan teknik pengumpulan data dengan langsung melihat kegaitan yang dilakukan oleh *user*.

Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengamatan dan pencatatan di sekolah SMA Negeri 1 Pasawahan mengenai pengolahan data nilai akhir semester, yaitu pada wali kelas dan siswa kemudian hasil dari pengamatan tersebut dicatat dan di analisis lebih lebih lanjut dengan memeberikan solusi dari permasalahan yang terindetifikasi.

3.2.2.2. Sumber Data Sekunder

Data sekunder merupakan cara pengumpulan data dengan cara mempelajari data yang telah tersedia atau dikumpulkan terlebih dahulu oleh pihak lain seperti buku-buku, literatur internet atau artikel-artikel ilmiah yang dapat dikaji sebagai bahan rujukan dan landasan teoritis dalam pemecahan masalah.

Cara lain yang digunakan untuk mengumpulkan data sekunder adalah metode dokumentasi, yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dari sumber-sumber yang ada. Dokumen yang diamati berupa sejarah berdirinya sekolah, visi misi sekolah, struktur organisasi, prosedur kerja (*job description*), data nilai akhir semester.

3.2.3. Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

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 prototipe.

3.2.3.1. Metode Pendekatan Sistem

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. Metode ini mengendalikan penggunaan alat-alat dan teknik-teknik untuk mengembangkan sistem terstruktur.

3.2.3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan penulis dalam pengembangan sistem adalah metode prototipe. Metode prototipe merupakan suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat sebuah program dengan cepat dan bertahap sehingga dapat segera di evaluasi oleh pemakai (*user*).

Prototipe memberikan ide bagi desainer sistem maupun pemakai tentang cara sistem akan berfungsi dalam bentuk lengkapnya. Tahapan-tahapan yang dilakukan

didalam pengembangan sistem menggunakan metode protipe adalah sebagai berikut ini :

1. Identifikasikan kebutuhan pemakai yang paling mendasar.

   Pembuat sistem dapat mewawancarai pemakai sistem tentang kebutuhan pemakai sistem yang paling minimal terlebih dahulu. Proses ini sama dengan proses analisis di pengembangan sistem model SDLC.

2. Membangun Prototipe.

   Prototipe dibangun oleh pembuat sistem dengan cepat. Hal ini dimungkinkan karena pembuat sistem hanya membangun bagian yang paling mendasar dulu oleh pemakai sistem.

3. Menggunakan Prototipe.

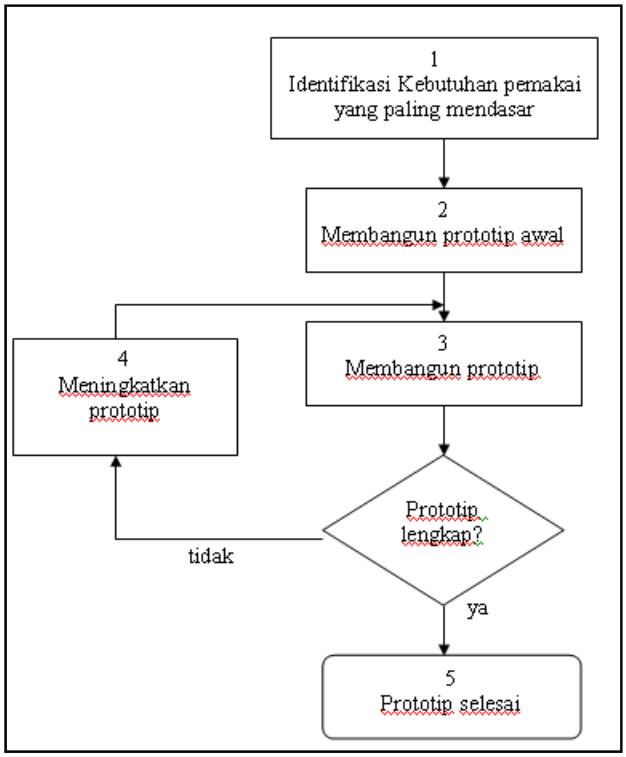
   Pemakai sistem dianjurkan untuk menggunakan prototipe sehingga dapat menilai kekurangan-kekurangan dari prototipe sehingga dapat memberikan masukan - masukan kepada pembuat sistem.

4. Merevisi dan Meningkatkan Prototipe.

   Pembuat sistem memperbaiki prototipe berdasarkan keinginan dari pemakaian sistem atau berdasarkan keinginan dari pemakai sistem atau berdasarkan pengalamannya untuk membuat sistem sejenis yang baik. jika prototipe belum lengkap, maka proses iterasi diulang lagi dari nomer 3.

5. Jika prototipe lengkap menjadi sistem yang dikehendaki, proses iterasi dihentikan.

Kelima tahapan ini di dalam mengembangkan sistem dengan metode *prototyping* dapat dilihat berikut ini.



Gambar 3.2. Membangun prototipe

(Sumber: Jogiyanto HM.2003. *Sistem Teknologi Informasi*.)

3.2.3.3. Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Dalam sebuah perancangan sistem informasi di butuhkan sebuah alat bantu untuk menggambarkan alur dari proses atau kegiatan yang ada dalam sebuah sistem. Adapun alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini yang terdiri dari bagan alir dokumen (*Document Flowmap*), Diagram Konteks (*Contex*

Diagram), Diagram Arus Data (*Data Flow Diagram*), Kamus Data (*Data Dictionary*) dan Perancangan Basis Data.

Berikut ini penjelasan mengenai alat bantu apa saja yang dipakai dalam perancangan Sistem Informasi Akademik di SMA Negeri 1 Pasawahan, yaitu terdiri dari :

1. Bagan Alir Dokumen (*Document Flowmap*)

http://theitpower.blogspot.com/*flowmap dan DFD*/16 Mei 2010.

Flowmap adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urut-urutan prosedur dari suatu program.

Seorang analis dan programmer akan membuat flowmap ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti :

a. *Flowmap* digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
b. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
c. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
d. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja.
e. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
f. Lingkup dan *range* dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada flowmap yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada

halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.

g. Gunakan simbol-simbol *flowmap* yang standar.

2. *Data Flow Diagram* (DFD)

Menurut Tata Sutabri (2004 : 163) DFD 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 adalah tidak menunjukan proses pengulangan (*looping*), proses keputusan dan proses perhitungan.

Langkah-langkah di dalam membuat *data flow diagram* dibagi menjadi 3 (tiga) tahap atau tingkat konstruksi DFD, yaitu sebagai berikut :

a. Diagram Konteks

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan sumber serta tujuan data yang akan diproses atau dengan kata lain diagram tersebut digunakan untuk menggambarkan sistem secara umum/global dari keseluruhan sistem yang ada.

b. Diagram Nol

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan tahapan proses yang ada didalam diagram konteks, yang penjabarannya lebih terperinci.

c. Diagram Detail

Diagram ini dibuat untuk menggambarkan arus data secara lebih mendetail lagi dari tahapan proses yang ada didalam diagram nol.

3. Kamus Data (*Data Dictionary*)

Menurut Al-Bahra (2005 : 70) kamus data berfungsi membantu membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Menurut Tata Sutabri (2004 : 170) kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada pada *data flow diagram*, arus data yang ada di DFD bersifat global dan hanya menunjukkan nama arus datanya saja, keterangan lebih lanjut tentang struktur dari suatu arus data di DFD dapat dilihat pada kamus data, kamus data atau *data dictionary* harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya.

Untuk keperluan ini maka kamus data harus memuat hal-hal sebagai berikut :

a. Arus Data

Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dan kemana data akan menuju. Keterangan arus data ini perlu dicatat di kamus data untuk memudahkan mencari arus data di dalam *data flow diagram* (DFD).

b. Nama Arus Data

Karena kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di *data flow diagram*, maka nama dari arus data juga harus dicatat dikamus data, sehingga mereka yang membaca DFD dan memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data tertentu di *data flow diagram* dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data.

c. Tipe Data

Telah diketahui bahwa arus data dapat mengalir dari hasil suatu proses ke proses lainnya. Data yang mengalir ini biasanya dalam bentuk laporan serta dokumen hasil cetakan komputer. Dengan demikian bentuk dari data yang mengalir dapat berupa dokumen dasar atau formulir.

d. Struktur Data

Struktur data menunjukkan arus data yang dicatat pada kamus data yang terdiri dari item-item atau elemen-elemen data.

e. Alias

Alias atau nama lain dari data juga harus dituliskan. Alias perlu ditulis karena data yang sama mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen lainnya.

f. Volume

Volume yang dicatat didalam kamus data adalah volume rata-rata dan volume puncak dari arus data. Volume rata-rata menunjukkan banyaknya arus data yang mengalir dalam satu periode tertentu sementara volume puncak menunjukkan volume yang terbanyak.

g. Periode

Periode ini menunjukkan kapan terjadinya arus data. Periode perlu dicatat dikamus data karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi kapan input data harus dimasukkan kedalam sistem, kapan proses program harus dilakukan dan kapan laporan-laporan harus dihasilkan.

h. Penjelasan

Untuk lebih memperjelas makna dari arus data yang dicatat di kamus data, maka bagian penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut.

4. Perancangan Basis Data

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

Tujuan perancangan basis data yaitu :

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

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

1. Normalisasi

Normalisasi merupakan cara pendekatan lain dalam membangun desain lojik basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model

data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur tabel yang normal.

Menurut Al-Bahra (2005 : 176) langkah-langkah pembentukan normalisasi terdiri dari beberapa bentuk yaitu sebagai berikut:

a. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form)*

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

b. Bentuk Normal ke Satu (*First Normal Form /* 1 NF*)*

Pada tahap ini dilakukan penghilangan beberapa group elemen yang berulang agar menjadi satu harga tunggal yang berinteraksi diantara setiap baris pada suatu table dan setiap atribut harus mempunyai nilai data yang *atomic* (bersifat *atomic* value). Atomik adalah zat terkecil yang masih memiliki sifat induknya, bisa dipecah lagi maka ia tidak memiliki sifat induknya. Bentuk normal pertama biasa dikenakan pada tabel yang belum ternormalisasi. Tabel yang belum ternomalisasi adalah tabel yang memiliki atribut yang berulang.

c. Bentuk Normal Kedua (*Second Normal Form /* 2 NF)

Bentuk normal kedua didasari 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 functional dependency* (memiliki ketergantungan fungsional sepenuhnya) terhadap A, jika B adalah tergantung fungsional terhadap A, tetapi tidak secara tepat memiliki ketergantungan fungsional dari subset (himpunan bagian) dari A.

d. Bentuk Normal ke Tiga (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. Suatu relasi dikatakan dalam bentuk ketiga jika berada pada bentuk normal kedua dan semua atribut bukan kunci tidak memiliki transitif terhadap kunci primer.

2. Relasi Tabel

Relasi Tabel menunjukan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Kumpulan semua relasi diantara entitas-entitas yang terdapat pada himpunan entitas-himpunan entitas tersebut membentuk himpunan relasi (*Relationship Sets*).

3. Kardinalitas/Derajat Relasi

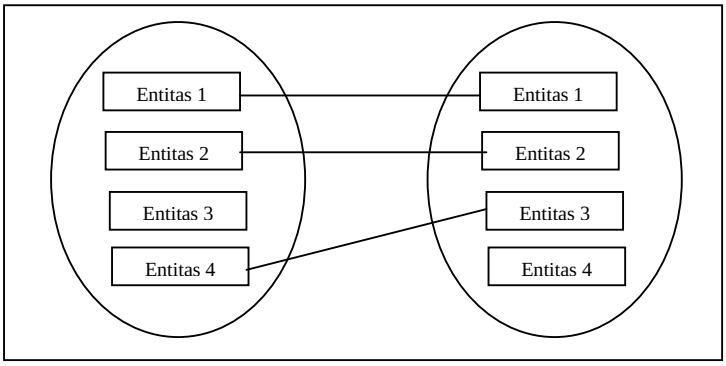
Menurut Fathansyah (2007 : 77) Kardinalitas menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain.

Dari sejumlah kemungkinan banyaknya hubungan antar entitas, kardinalitas relasi merujuk kepada hubungan maksimum yang terjadi dari himpunan entitas yang satu ke himpunan entitas yang lain dan begitu juga sebaliknya. Berikut kardinalitas yang bisa terjadi diantara entitas-entitas, antara lain sebagai berikut :

a. Satu ke Satu (*One-To-One*)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan begitu

juga sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

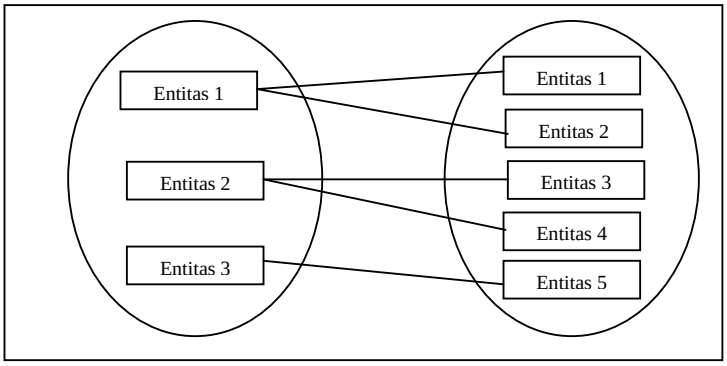


Gambar 3.3. Kardinalitas Satu ke Satu (*One-To-One*)

(Sumber : Fathansyah. 2007. Buku Teks Komputer Basis data**)**

b. Satu ke Banyak (*One-To-Many*)

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

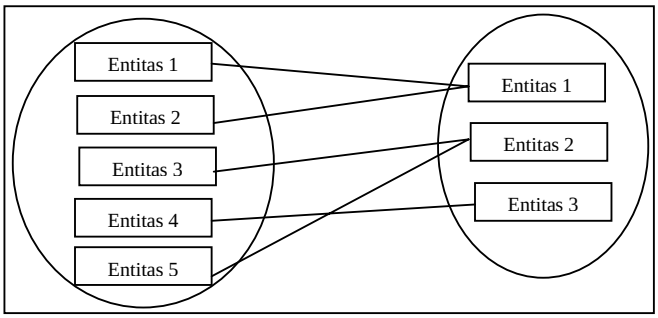


Gambar 3.4. Kardinalitas Satu ke Banyak (*One-To-Many*)

(Sumber : Fathansyah. 2007. Buku Teks Komputer Basis data**)**

c. Banyak ke Satu (*Many-To-One*)

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

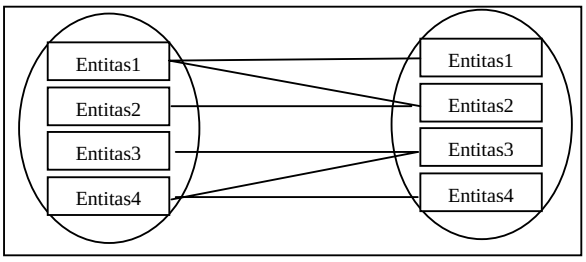


Gambar 3.5. Kardinalitas Banyak ke Satu (*Many-To-One*)

(Sumber : Fathansyah. 2007. Buku Teks Komputer Basis data**)**

d. Banyak ke Banyak (*Many-to-Many*)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, dan demikian juga sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.



Gambar 3.6. Kardinalitas Banyak ke Banyak (*Many-to-Many*)

(Sumber : Fathansyah. 2007. Buku Teks Komputer Basis data**)**

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

Menurut Fathansyah (2007 : 79) Model E-R yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari ‘dunia nyata’ yang kita tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan Diagram E-R.

3.3. Pengujian Perangkat Lunak (*Software*)

http://ega.staff.gunadarma.ac.id/*BAB 9 PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK*/25 Juni 2010.

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan spesifikasi, desain dan pengkodean. Dalam melakukan uji coba ada 2 masalah penting yang akan dibahas, yaitu :

1. Teknik Uji Coba Perangkat Lunak. Pada dasarnya, pengujian merupakan suatu proses rekayasa Perangkat Lunak yang dapat dianggap (secara psikologis) sebagai hal yg destruktif daripada konstruktif.
2. Strategi Uji Coba Perangkat Lunak. Memudahkan para perancang untuk menentukan keberhasilan sistem yang telah dikerjakan. Hal yang harus diperhatikan adalah langkah-langkah perencanaan dan pelaksanaan harus direncanakan dengan baik dan berapa lama waktu, upaya dan sumber daya yang diperlukan.

A. Sasaran pengujian (Glen Myers) :

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.

B. Prinsip Pengujian (Davis) :

1. Semua pengujian harus dapat ditelusuri sampai ke persyaratan pelanggan.
2. Pengujian harus direncanakan lama sebelum pengujian itu dimulai.
3. Prinsip Pareto berlaku untuk pengujian Perangkat Lunak. Prinsip Pareto mengimplikasikan 80% dari semua kesalahan yg ditemukan selama pengujian sepertinya akan dapat ditelusuri sampai 20% dari semua modul program.
4. Pengujian harus mulai "dari yg kecil" dan berkembang ke pengujian "yang besar".
5. Pengujian yg mendalam tidak mungkin.
6. Paling efektif, pengujian dilakukan oleh pihak ketiga yg independen.

C. Testabilitas

Testabilitas Perangkat Lunak adalah seberapa mudah sebuah program komputer dapat diuji. Karena pengujian sangat sulit, perlu diketahui apa yang dapat dilakukan untuk membuatnya menjadi mudah.

D. Karakteristik Perangkat Lunak yang diuji :

1. Operabilitas, semakin baik dia bekerja semakin efisien dia dapat diuji.
2. Observabilitas, apa yang anda lihat adalah apa yang anda uji.

3. Kontrolabilitas, semakin baik kita dapat mengontrol Perangkat Lunak semakin banyak pengujian yang adapat diotomatisasi dan dioptimalkan.
4. Dekomposabilitas, dengan mengontrol ruang lingkup pengujian kita dapat lebih cepat mengisolasi masalah dan melakukan pengujian kembali.
5. Kesederhanaan, semakin sedikit yang diuji semakin cepat pengujian.
6. Stabilitas, semakin sedikit perubahan semakin sedikit gangguan pengujian.
7. Kemampuan dipahami, semakin banyak informasi yang dimiliki semakin detail pengujiannya.

E. Dua macam pendekatan test yaitu :

1. *Black Box Testing*. *Test case* ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi Perangkat Lunak tentang cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan dan apakah informasi yang disimpan secara eksternal selalu dijaga kemutakhirannya.

a. Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* berfokus pada persyaratan fungsional Perangkat Lunak. Pengujian inimemungkinkan analis system memperoleh kumpulan kondisi input yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional program. Tujuan metode ini mencari kesalaman pada:

1. Fungsi yang salah atau hilang.
2. Kesalahan pada *interface*.
3. Kesalahan pada struktur data atau akses *database*.
4. Kesalahan performansi.
5. Kesalahan inisialisasi dan tujuan akhir.

Metode ini tidak terfokus pada struktur kontrol seperti pengujian *white box* tetapi pada domain informasi.

2. *White Box Testing*. meramalkan cara kerja perangkat lunak secara rinci, karenanya logikal path (jalur logika) perangkat lunak akan ditest dengan menyediakan test case yang akan mengerjakan kumpulan kondisi dan atau pengulangan secara spesifik. Secara sekilas dapat diambil kesimpulan *white box* testing merupakan petunjuk untuk mendapatkan program yang benar secara 100%.

a. Uji Coba *White Box*

Uji coba *white box* adalah metode perancangan *test case* yang menggunakan struktur kontrol dari perancangan prosedural untuk mendapatkan *test case*. Dengan rnenggunakan metode *white box*, analis sistem akan dapat memperoleh *test case* yang :

1. menjamin seluruh independent path di dalam modul yang dikerjakan sekurang-sekurangnya sekali.
2. Mengerjakan seluruh keputusan logikal.
3. Mengerjakan seluruh *loop* yang sesuai dengan batasannya.
4. Mengerjakan seluruh struktur data internal yang menjamin validitas.