# BAB III

# OBJEK DAN METODE PENELITIAN

Metodelogi penelitian merupakan suatu cara atau teknik yang sistematik untuk mengerjakan suatu kasus. Ada dua metode pendekatan yang dapat dilakukan. Pertama, penelitian ditunjukan semata – mata untuk menghasilkan produk dan yang kedua penelitian yang menghasilkan produk juga melibatkan individu sebagai objek penelitian.

## 3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah proses akademik di MTs.AL-Musyawarah Lembang yang beralamat di JL. Baru Adjak No. 158 Lembang Kabupaten Bandung Barat.

### 3.1.1 Profil Sekolah

**Identitas Sekolah**

1. Nama Sekolah : MTs.AL-Musyawarah Lembang
   Status : Swasta
   NSM : 21.2.32.06.29.081
2. Alamat Sekolah : JL. Baru Adjak No. 158 Lembang Kabupaten Bandung Barat Telp. (022) 2785003, 2788014
   Provinsi : Jawa Barat
   Kabupaten : Bandung Barat
   Kecamatan : Lembang

| | |
|---|---|
| Desa | : Lembang |
| Jalan | : JL. Baru Adjak No. 158 |
| Kode Pos | : 40391 |
| Telepon | : (022) 2785003 |
| Akreditasi | : B (Baik) |

### 3.1.2 Sejarah Sekolah

MTS.AL-Musyawarah Lembang merupakan salah satu Sekolah Tingkat Atas yang berada di kabupaten bandung barat yang termasuk kedalam gugus delapan yang bernaung di bawah Dinas Pendidikan Kota Bandung.

MTS.AL-Musyawarah Lembang berdiri tahun 1976.Awal lokasi sekolah di belakang mesjid agung lembang atau komplek masjid agung lembang,kemudian tahun 1980 Pindah ke jalan barulaksana yg sekarang menjadi SMP PGRI,dan Tanah bangunan tersebut di wakafkan ke SMP PGRI.Kemudian MTS.AL-Musyawarah Lembang Pindah ke jalan BaruAjak tahun 1995 hingga sekarang.Pendiri sekolah MTS.AL-Musyawarah Lembang adalah Abdullah Syamsudin (Almarhum),Ijin opreasional didirikan oleh kanwil Depag tahun 1982.

Tahun 1995 MTS.AL-Musyawarah Lembang mulai pindah ke JL. Baru Adjak No. 158 Desa Lembang kecamatan Lembang dengan kepala sekolah definitifnya adalah Drs.Mohamad Abduh

Tanggal pengesahan MTS.AL-Musyawarah Lembang adalah tanggal 24 maret tahun 1976 yang disahkan oleh Departemen Agama Propinsi Jawabarat.

### 3.1.3 Visi Dan Misi Sekolah

Berikut ini adalah visi dan misi sekolah MTS.AL-MusyawarahLembang

1. Visi

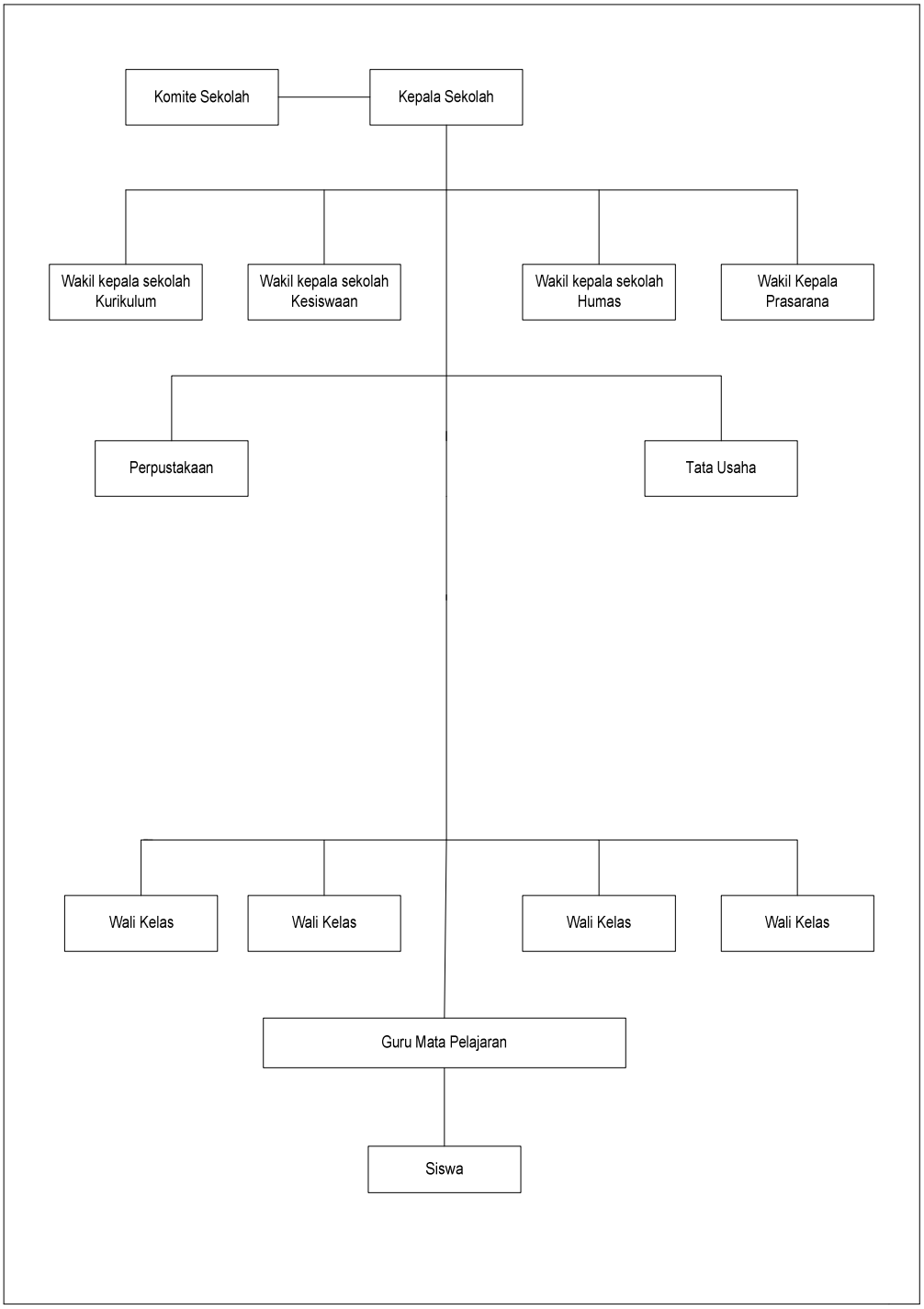
   Visi adalah pandangan ideal masa depan yang ingin dicapai dan diwujudkan dan secara potensial untuk terwujud kemana dan apa yang diwujudkan satuan pendidikan di masa depan.

   Visi MTs. Al-Musyawarah Lembang adalah : "Menjadikan sekolah sebagai harapan terciptanya generasi rabbani yang kokoh dalam Aqidah, Istiqonah dalam Ibadah, serta mantap dalam mu'amalah"

2. Misi

   a. Membekali siswa ilmu pengetahuan agama dan umum
   b. Mengantarkan siswa untuk melanjutkan pendidikan yang berjenjang.
   c. Menyiapkan calon-calon pemimpin yang berakhlak mulia, handal, tangguh, tanggap, dan trengginas

### 3.1.4 Struktur Organisasi




Gambar 3.1 Organigram MTS.AL-Musyawarah Lembang

### 3.1.5 Deskripsi Tugas

1) Kepala Sekolah

Tugas kepala sekolah adalah mengawasi, merencanakan, mengarahkan, mengkoordinir, mengorganisasi, dan mengevaluasi seluruh kegiatan di sekolah. Pada intinya tugas kepala sekolah yaitu mengatur proses.

2) Komite Sekolah

Bertugas untuk mengawasi jalannya kegiatan sekolah supaya bejalan sesuai dengan visi dan misi yang sudah ditetapkan sebelumnya.

3) Wakil Kepala Sekolah Urusan Kurikulum

Membantu kepala Sekolah dalam menyelenggrakan kegiatan sebagai berikut :

a. Melakukan inventarisasi dan pemeriksaan administrasi guru sebelum ditanda tangani oleh kepala sekolah

b. Membuat rekapitulasi guru yang telah menyelesaikan pembuatan administrasi guru untuk kemudian melaporkan kepada kepala sekolah

c. Mempersiapkan perangkat kebutuhan kepala sekolah dalam melaksanakan supervisi kelas

d. Menerima rekapitulasi kehadiran guru dalam mengajar dan piket setiap bulan dari Stap Kurikulum untuk diteruskan kepada kepala sekolah dan melakukan pro aktif dalam mencari cara pemecahan lebih lanjut masalah tersebut

e. Melakukan rekapitulasi kehadiran guru di dalam kelas dan secara pro aktif mengadakan pendekatan kepada guru yang sering tidak hadir di kelas

f. Melaporkan hasil perkembangan evaluasi siswa dalam melakukan inventarisasi siswa berprestasi serta melakukan tindak lanjut pemecahan masalah yang berkaitan dengan hasil evaluasi

g. Menangani pelaksanaan kelas unggulan bersama dengan stap kurikulum dan BP serta melaporkan hasil perkembangannya secara berkala kepada kepala sekolah

h. Membantu kepala sekolah dalam menerbitkan SK pembagian tugas mengajar, BP/BK, pembagian tugas evaluasi, panitia Bimbel dan hal-hal lain yang berkaitan dengan kurikulum.

i. Melakukan pengawasan atas penggunaan laboratorium dan keterampilan komputer secara optimal

j. Menginventarisasi segala kegiatan yang berkaitan dengan penggunaan laboratorium dan keterampilan komputer

k. Mengupayakan terselenggaranya kegiatan kurikuler dalam bidang keagamaan bersama dengan DKM dalam melaksanakan kegiatan yang berkaitan dengan keimanan dan ketaqwaan

l. Mendorong guru mata pelajaran untuk memanfaatkan perpustakaan sebagai media meningkatkan pengetahuan dan minat baca bagi siswa

m. Bersama wali kelas, BP dalam mendorong dan mengawasi siswa untuk berpartisipasi dalam KBM dan membantu siswa yang berprestasi untuk terus meningkatkan prestasinya.

n. Membantu kepala sekolah dalam memberikan penghargaan kepada siswa dan guru berprestasi mengembangkan sumberdayanya

o. Bersama BP/BK melaksanakan pengkajian terhadap siswa berprestasi dan membantu siswa menuju SPMB.

4) Wakil Kepala Sekolah Urusan Kesiswaan

Membantu kepala sekolah dalam menyelenggarakan kegiatan sebagai berikut :

a. Melakukan inventarisasi dan pemeriksaan administrasi guru sebelum ditanda tangani oleh kepala sekolah.
b. Membuat rekapitulasi guru yang telah menyelesaikan pembuatan administrasi guru untuk kemudian melaporkan kepada kepala sekolah.
c. Mempersiapkan perangkat kebutuhan kepala sekolahdalam melaksanakan supervisi kelas.
d. Menerima rekapitulasi kehadiran guru dalam mengajar dan piket setiap bulan dari Stap Kurikulum untuk diteruskan kepada kepala sekolah dan melakukan pro aktif dalam mencari cara pemecahan lebih lanjut masalah tersebut.

e. Melakukan rekapitulasi kehadiran guru di dalam kelas dan secara pro aktif mengadakan pendekatan kepada guru yang sering tidak hadir di kelas.

5) Wakil Kepala Sekolah Urusan Hubungan Masyarakat

a. Menyusun program pembinaan kesiswaan/OSIS.

b. Melaksanakan bimbingan, pengarahan dan pengendalian kegiatan siswa/OSIS dalam rangka menegakkan disiplin dan tata tertib sekolah serta pemilihan pengurus OSIS.

c. Membina pengurus OSIS dalam berorganisasi.

d. Menyusun program dan jadwal pembinaan siswa secara berkala dan insidental.

e. Membina dan melaksanakan koordinasi Keamanan, Kebersihan, Ketertiban, Kerindangan, Keindahan dan Kekeluargaan (6K).

f. Membina pengembangan hubungan antara sekolah dengan lembaga pemerintah, dunia usaha dan lembaga sosial lainnya.

g. Mengatur dan menyelenggarakan hubungan sekolah dengan orang tua/wali siswa.

6) Wakil Kepala Sekolah Urusan Prasarana

a. Bertangungjawab terhadap inventarisasi, pendayagunaan pemeriharaan serta kelengkapan sarana prasarana sekolah.

b. Menerima laporan inventarisasi tentang keadaan fisik material semua perlengkapan dan kelengkapan kerja masing-masing staf sekolah.

c. Memelihara dan mengawasi penggunaan bangunan , tanah dan barang-barang milik sekolah.

d. Melaksanakan tugas-tugas tambahan yang diatur oleh kepala sekolah

7) Bagian Perpustakaan

Membuat program penggunaan perpustakaan

a. Membuat jadwal kunjungan kelas terhadap perpustakaan
b. Menginventarisasi penggunaan buku oleh siswa serta melakukan rekapitulasi jumlah penggunaan buku
c. Mendistribusikan buku kepada siswa dengan sirkulasi waktu yang teratur
d. Memberikan penghargaan pada siswa yang telah dengan rajin menggunakan buku perpustakaan secara baik dan disiplin
e. Mendorong siswa untuk menambah minat baca melalui perlombaan yang diselenggarakan oleh perpustakaan.

8) Tata Usaha

Tugas-tugas tata usaha adalah menyusun data yang diperlukan oleh sekolah sebagai berikut :

a. Membuat program sekolah
b. Penyusunan keuangan sekolah
c. Pengurusan kepegawaian
d. Pembinaan dan pengembangan karier pegawai tata usaha sekolah
e. Penyusunan perlengkapan sekolah
f. Penyusunan dan penyajian datastatistik sekolah
g. Penyusunan laporan kegiatan tata usaha

9) Wali Kelas

Membuat administrasi wali kelas seperti :

a. Menandatangani agenda kelas.
b. Melakukan pembinaan termasuk pembinaan tatakrama.
c. Bersama BP/BK menindak lanjuti permasalahan siswa di kelas yang memiliki kelainan prilaku.
d. Mengajukan dan melakukan pembinaan pada siswa yang berprestasi untuk masuk kelas unggulan.
e. Melakukan pengawasan dan pembinaan pada siswa yang bermasalah, berprestasi kurang dan yang berprestasi baik.
f. Melakukan pendekatan pada orang tua dalam rangka penyelesaian masalah siswanya.
g. mengisi raport dan membagikannya pada siswa.

10) Guru Mata Pelajaran

a. Membuat administrasi guru berupa program pengajaran seperti :

1. Program Tahunan
2. Program Semester
3. Analisis Mata Pelajaran (AMP)
4. Program Satuan Pelajaran (Satpel)
5. Rencana Pengajaran (RP)
6. Silabus untuk Program KBK

b. Penilaian berdasarkan pada intelektual, disiplin, kehadiran dan kreatifitasnya.

c. Menyerahkan nilai ulangan harian kepada stap Wakasek 2 untuk diarsipkan dan kepada wali kelas untuk dilaporkan kepada orang tua pada tiap tengah semester, sehingga nilai siswa diketahui oleh orang tua dan terpantau sedini mungkin

d. Kehadiran guru meliputi kehadiran di sekolah dan kehadiran mengajar di kelas

e. Jumlah hari mengajar guru adalah 3 hari, sehingga waktu pengajaran bagi siswa sama

Penanganan siswa di kelas dilakukan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan untuk selanjutnya diteruskan ke wali kelas atau BP/BK tergantung pada masalah yang dihadapinya.

**3.2. Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan suatu mekanisme, teknik atau cara untuk mencari, memperoleh, mengumpulkan atau mencatat data yang dapat digunakan untuk menyusun karya ilmiah atau penelitian dengan prosedur yang didasarkan pada suatu struktur logis yang terdiri dari beberapa tahapan kerja dan kemudian menganalisa faktor-faktor yang berhubungan dengan pokok-pokok permasalahan sehingga akan didapat suatu kebenaran atas data yang diperoleh.

### 3.2.1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini termasuk kedalam penelitian yang bersifat deskriptif. Penelitian deskriftif adalah penelitian yang bertujuan untuk memperoleh ciri-ciri variable, dimana dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang kinerja program yang dirancang dan di implementasikan kepada pengguna (user) dengan pendekatan studi kasus pada MTs.AL-Musyawarah Lembang.

### 3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Sumber dan metode yang di gunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara:

#### 3.2.2.1. Sumber Data primer

1. Wawancara, yaitu mengadakan wawancara dengan pembimbing di tempat penelitian yang menyangkut kegiatan peminjaman dan pengembalian barang inventaris.
2. Observasi, yaitu pengamatan secara langsung pelaksanaan kegiatan administrasi sehingga dapat diketahui permasalahan dari objek yang diteliti.

#### 3.2.2.2. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder dalam penelitian ini penulis peroleh dari dokumentasi – dokumentasi di Sumber data sekunder dalam penelitian ini penulis peroleh dari dokumentasi – dokumentasi di MTS.AL-Musyawarah dan juga pencarian data dari internet maupun Perpustakaan dan juga pencarian data dari internet maupun Perpustakaan

### 3.2.3. Metode Pendekatan Dan Pengembangan Sistem

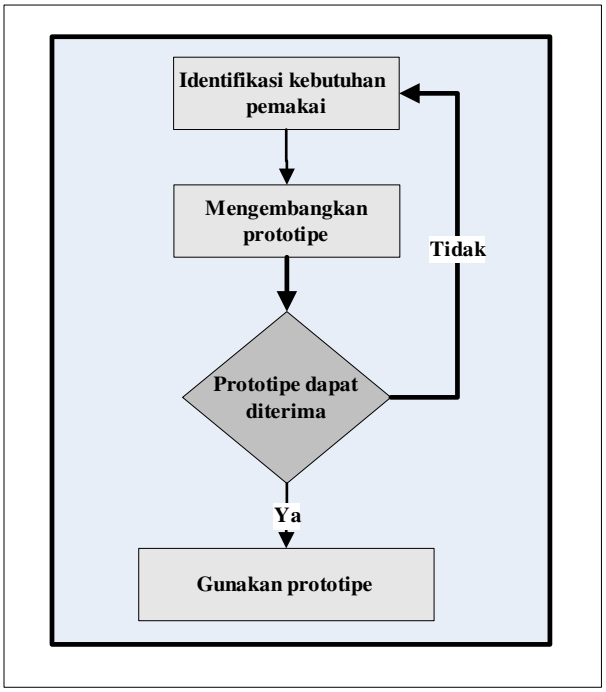
Metode pendekatan sistem merupakan salah satu cara dalam menyelesaikan masalah dengan melakukan identifikasi terhadap sejumlah kebutuhan-kebutuhan. Sedangkan pengembangan sistem dapat dilihat sebagai sebuah proses. Lebih jauh pengembangan sistem pada dasarnya adalah proses perubahan, penghalusan, transformasi atau tambahan pada produk yang sudah ada. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode pendekatan dan pengembangan sistem berorientasi objek yang merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek.

#### 3.2.3.1 Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan yang digunakan adalah pendekatan perancangan terstruktur. Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan yang komplek 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 pengembangan, dapat meningkatkan produktivitas dan kualitasnya akan lebih baik.

#### 3.2.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah dengan menggunakan metode Model Prototype yang merupakan mekanisme untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak.




Gambar 3.2. Metode Pengembangan *Prototype*

(Sumber : Raymond McLeod, Jr. and Goorge P. Schell **.** 2007. *Management Information Systems* .New Jersey.)

Kelebihan dan kelemahan dari penggunaan prototipe ini adalah sebagai berikut :

Kelebihan dari prototipe yaitu :

1. Kesalahpahaman antara sistem developer dan sistem user dapat diidentifikasi dan dibetulkan.
2. Prototipe yang sedang bekerja mungkin sangat berguna dalam suatu pembuktian manajemen dimana suatu proyek adalah fesibel sehingga menjamin kelangsungan dukungan.

Kelemahan – kelemahan dari prototype yaitu :

1. Prototipe hanya bisa berhasil jika pemakai bersungguh – sungguh dalam menyediakan waktu dan pikiran untuk mengerjakan prototype.
2. Kemungkinan dokumentasi terabaikan karena pengembangan lebih berkonsentrasi pada pengujian dan pembuatan prototipe.
3. Mengingat target waktu yang pendek, ada kemungkinan sistem yang dibuat tidak lengkap dan bahkan sistem kurang teruji.
4. Jika terlalu banyak proses pengulangan dalam membuat prototipe, ada kemungkinan pemakai menjadi jenuh dan memberikan reaksi yang negatif.
5. Apabila tidak terkelola dengan baik, prototype menjadi tidak pernah berakhir. Hal ini disebabkan permintaan terhadap perubahan terlalu mudah untuk dipenuhi.

#### 3.2.3.3. Alat Bantu Analisis Dan Perancangan Sistem

Berikut merupakan alat bantu analisis dan perancangan sistem terdiri dari:

1) *Flow Map*

*Flowmap* merupakan bagan alur yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir yang termasuk tembusan-tembusannya juga merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi serta dapat mengevaluasi suatu permasalahan yang diharapkan diusulkan perbaikan-perbaikannya.

2) Diagram Konteks

Diagram konteks adalah modul atau gambar yang menghubungkan hubungan sistem dengan lingkungan sistem. Diagram konteks didesripsikan dengan data apa saja yang dibutuhkan oleh sistem dan dari mana sumber data tersebut, serta informasi apa saja yang akan dihasikan oleh sistem tersebut dan kemana sistem informasi tersebut akan diberikan. Diagram konteks adalah kasus khusus dari DFD (Data *Flow* Diagram) yang berfungsi memetakan modul lingkungan yang dipresentasikan dengan lingkungan tunggal yang mewakili keluaran sistem.

3) Data Flow Diagram

Salah satu alat dalam perancangan sistem yang menggunakan symbol-simbol untuk menggambarkan aliran data melalui serangkaian proses yang saling berhubungan.

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 (misalnya lewat telpon, surat dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. DFD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data didalam sistem dengan terstruktur dan jelas.

4) Kamus Data

Kamus data yang digunakan dalam analisis struktur dan desain informasi merupakan suatu katalog yang menjelaskan lebih detail tentang data *flow* diagram yang mencakup proses, data *flow* dan data *store*.Kamus data dapat

digunakan pada metodologi berorientasi data dengan menjelaskan lebih detail lagi hubungan *entitas*, seperti atribut-atribut suatu *entitas*.

Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada pada data *flow* diagram. Arus data yang ada di data *flow* diagram bersifat global dan hanya menunjukkan nama arus datanya saja. Untuk keperluan ini maka kamus data harus memuat hal-hal sebagai berikut :

1. Arus data

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

2. 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 yang membaca data flow diagram (DFD) dapat langsung mencarinya dengan mudah di kamus data.

3. Tipe data

Telah diketahui bahwa arus data dapat mengalir dari hasil suatu proses ke proses yang lainnya.Data yang mengalir ini biasanya dalam bentuk laporan serta dokumen hasil cetakan computer. Dengan demikian bentuk dari data yang mengalir dapat berupa dokumen dasar atau formulir, dokumen hasil cetakan komputer, laporan tercetak, tampilan *layer* dimonitor, *variable*, parameter dan *field-field*. Bentuk data seperti ini perlu dicatat di kamus data.

4. Struktur data

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

5. Alias

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

6. Volume

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

7. Periode

Periode ini menunjukkan kapan terjadinya arus data. Periode perlu dicatat di kamus data karena dapat digunakan untuk mengidentifikasikan kapan input data harus dimasukkan ke dalam sistem, kapan proses program harus dilakukan dan kapan laporan-laporan harus dihasilkan.

8. Penjelasan

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

5) Perancangan Basis Data

Perancangan basis data diperlukan agar bisa memiliki data yang kompak dan efisien dalam penggunaan ruang penyimpanan, cepat dalam pengaksesan dan mudah dalam pemanipulasian (*Insert, Delete, Update*) data.

Langkah pertama dalam membangun database adalah membangun database adalah membangun tabel dengan benar. Tabel-tabel dengan desain yang baik akan mengurangi kompleksitas aplikasi, juga menambah fleksibilitas. Agar data mentah dalam dunia nyata dapat mencapai database model relasional diperlukan proses normalisasi.

a. Normalisasi Data

Menurut Al-bahra (2005 : 168) Proses Normalisasi merupakan proses pengelompokan data proses pengelompokan data kedalam bentuk table atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk database yang mudah dimodifikasi.

Menurut Kusrini. M.Kom (2005 : 168) Bentuk-bentuk normalisasi adalah sebagai berikut:

1. Bentuk tidak normal (*Unnormalized Form*)

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu, dapat saja tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatangannya. Pada bentuk ini akan terlihat record-record yang tidak lengkap.

2. Bentuk normal tahap pertama (1NF)

Sebuah tabel disebut 1NF jika Tidak ada baris yang duplikasi dalam tabel tersebut, masing-masing cell bernilai tunggal.

3. Bentuk normal tahap kedua (2NF)

Bentuk normal kedua (2NF) terpenuhi jika pada sebuah tabel semua atribut yang tidak termasuk dalam primary key memiliki ketergantungan fungsional pada primary key secara utuh. Sebuah tabel dikatakan tidak memenuhi 2NF, jika ketergantungannya hanya bersifat parsial (hanya tergantung pada sebagian dari primary key)

4. Bentuk normal tahap ketiga (3NF / BCNF)

Sebuah tabel dikatakan memenuhi bentuk normal ketiga (3NF), jika untuk setiap ketergantungan fungsional dengan notasi X -> A, dimana A mewakili semua atribut tunggal di dalam tabel yang tidal ada didalam X, maka X haruslah superkey pada tabel tersebut atau A merupakan bagian dari primary key pada tabel tersebut.

5. Bentuk normal tahap keempat (4NF) dan (5NF)

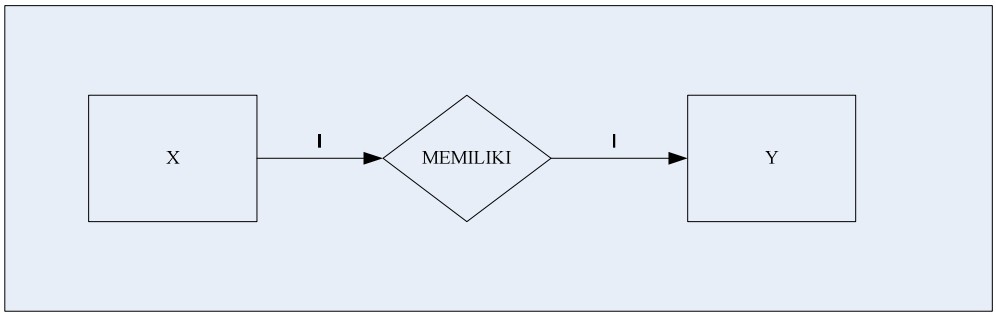
Bentuk normal keempat (4NF) berkaitan dengan sifat ketergantungan banyak nilai pada suatu tabel yang merupakan pengembangan dari ketergantungan fungsional. Adapun bentuk normal kelima (5NF) merupakan nama lain dari project join normal form (PJNF).

b. Tabel Relasi

Tabel Relasi Merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan tabel yang lainnya, yang berfungsi untuk mengatur operasi suatu database. Hubungan yang dapat dibentuk dapat mencakupi 3 (tiga) macam hubungan yaitu :

1. *One-To-One* (1 – 1)

Yaitu suatu entity yang berada di himpunan X berhubungan dengan paling banyak dengan satu entity pada himpunan Y, dan entity pada himpunan Y berhubungan dengan paling banyak satu entity di himpunan X, digambarkan sebagai :

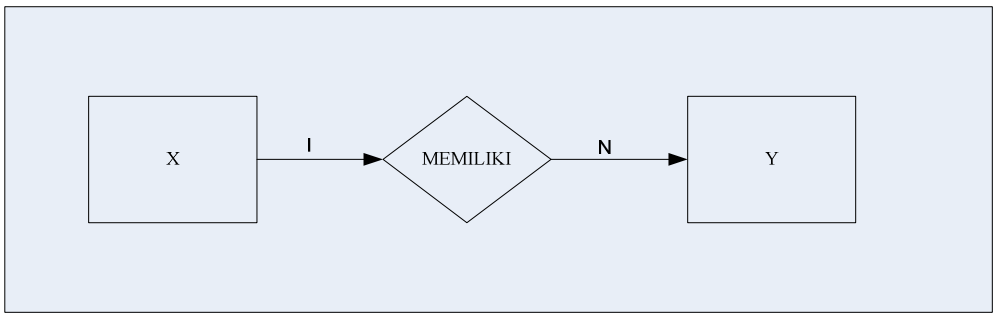



Gambar 3.5 *One-To-One*

Sumber: http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa697428(VS.80).aspx

2. *One –To-Many* (1 – ∞)

Yaitu suatu entity pada himpunan X dapat berhubungan dengan sejumlah entity pada himpunan Y, tetapi entity yang berada pada himpunan Y hanya dapat berhubungan dengan hanya satu entity dari himpunan X atau sebaliknya. Digambarkan sebagai berikut :

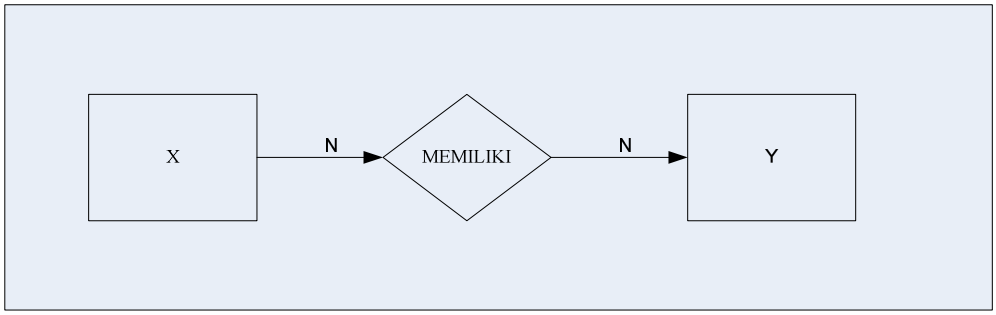



Gambar 3.6 *One –To-Many*

Sumber : http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa697428(VS.80).aspx

3. *Many-To-Many* (∞ – ∞)

Yaitu suatu entity yang berada di himpunan X dapat berhubungan dengan banyak entity di himpunan Y, dan sebaliknya.




Gambar 3.7 *Many-To-Many*

*Sumber http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa697428(VS.80).aspx*

### 3.2.4. Pengujian Software

Ada Banyak teknik pengujian yang dapat digunakan untuk menguji perangkat lunak, seperti :

1. Pengujian *Black Box*

   Digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Dari keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diiketahui kesalahan-kesalahannya

   Pengujian black box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian black box memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian black bock berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

   a. Fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang.
   b. Kesalahan interface.
   c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
   d. Kesakahan kinerja.
   e. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

2. Pengujian *White Box*

   Menjamin seluruh independent path dieksekusi paling sedikit satu kali. Independent path adalah jalur dalam program yang menunjukkan paling sedikit satu kumpulan proses ataupun kondisi baru. Menjalani logical decision pada sisi dan false. Mengeksekusi pengulangan (looping) dalam batas-batas yang ditentukan dan menguji struktur data internal.