BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Daarut Tauhid Boarding School beralamatkan di Jl. Gegerjalong Girang Kompleks Setiabudi Indah Kavling 25–26 Bandung.

3.1.1 Sejarah Singkat SMK Daarut Tauhiid Boarding School

Berasal dari dari visi misi daarut tauhiid yang mengusung ahli zikir fikir dan ihtiar maka mulai dari taun 2008 digagas untuk mendirikan formal yang selama ini sudah lebih dari 11 taun bergerak dipendidikan formal dan informal maka dirumuskanlah untuk mendirikan Sekolah Semengah Kejuruan.

Sekolah Semengah Kejuruan menjadi pilihan dikarenakan kebutuhan jaman saat ini dimana pemerintah akan memprioritas Sekolah Memengah Kejuruan lebih dari 70 % dari sekolah menengah umum, juga di latar belakangi dari kondisi dari masyarakat yang membutuhkan pendidikan berupa yang kuat baik secara fisik maupun mental (moral).

Hal ini di dasari oleh Firman Allah SWT yaitu sebagai berikut :

وَلْيَخْشَ الَّذِينَ لَوْ تَرَكُوا مِنْ خَلْفِهِمْ ذُرِّيَّةً ضِعَافًا خَافُوا عَلَيْهِمْ

فَلْيَتَّقُوا اللهَ وَلْيَقُولُوا قَوْلاً سَدِيدًا {9}

Yang artinya : Dan hendaklah takut (kepada Allah) orang-orang yang sekiranya mereka meninggalkan Keturunan yang lemah di belakang mereka yang mereka khawatir terhadap (kesejahtraan)nya. Oleh sebab itu hendaklah mereka bertaqwa kepada Allah dan hendaklah mereka berbicara dengan tutur kata yang benar (QS An - nisa [4] : 9).

Sehingga pesantren berperan dalam pembangunan generasi bangsa dan menyelamatkan dari kelemahan baik secara fisik, ekonomi, maupun mental spiritual.

3.1.2. Visi dan Misi SMK Daarut Tauhiid Boarding School

a. Visi SMK Daarut Tauhiid Boarding School

Para pendiri dan pengurus SMK Daarut Tauhiid Boarding School mempunyai Visi yaitu Menjadikan Sekolah menengah Kejuruan Teknologi informasi Boarding School Daarut Tauhiid Bandung Sebagai pusat keunggulan di bidang Teknologi Informasi yang berlandaskan Tuhiid.

b. Misi SMK Daarut Tauhiid Boarding School

Adapun misi yang dibawa oleh SMK Daarut Tauhiid Boarding School sebagai berikut : Mencetak insan yang cerdas, Kompetitif di bidang teknologi Informasi yang dilandasi nilai – nilai tauhiid dengan indikator keunggulan diantaranya:

1. Ma’rifatullah.
2. Teknik Komputer dan Jaringan.
3. Leadership.

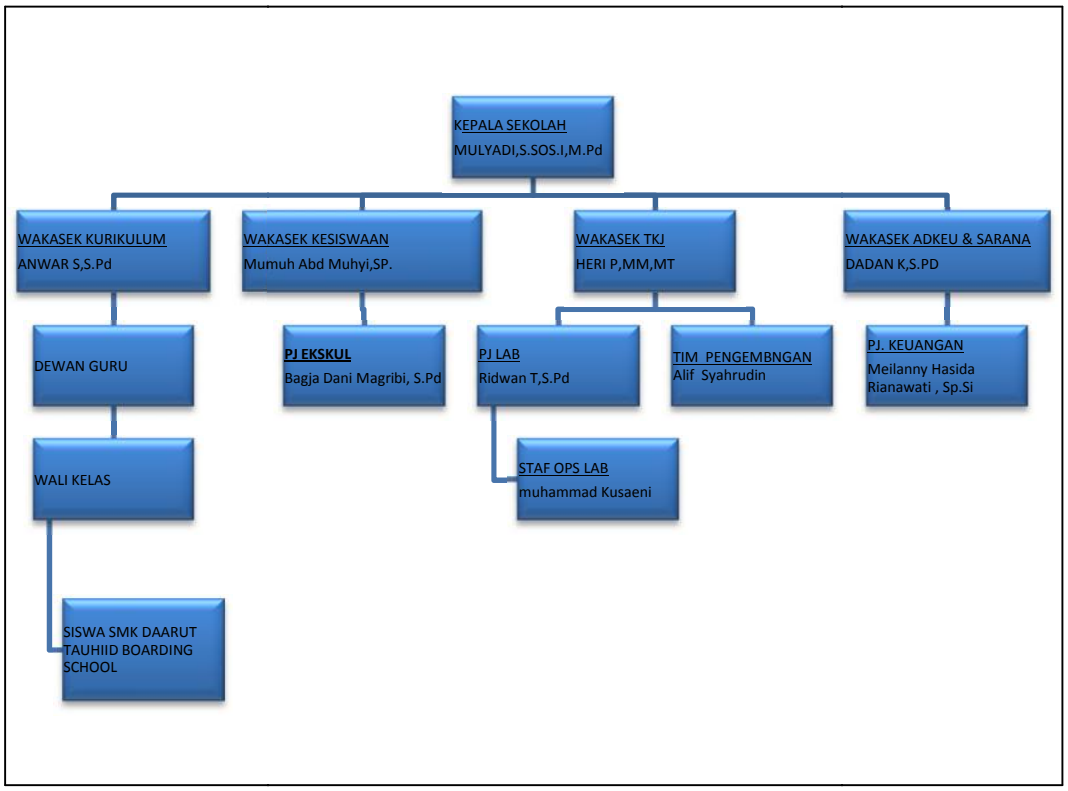
4. Enterpreneurship.

5. Lingkungan hidup.

6. Etika atau akhlak.

3.1.2. Struktur Organisasi SMK Daarut Tauhiid Boarding School

Untuk membantu mencapai tujuan secara efektif dan efisien perlu dibuat struktur organisasi sehingga dapat memperjelas jalur komunikasi, wewenang dan tanggung jawab yang memungkinkan adanya koordinasi dan kerjasama antar seluruh bagian organisasi dalam mengambil tindakan untuk membuat keputusan yang menunjang kearah tujuan umum dari SMK Daarut Tauhiid Boarding School. Struktur organisasi harus tegas dan jelas agar menunjang kelancaran aktivitas dan pengawasan dalam perusahaan. Adapun susunan pengurus SMK Daarut Tauhiid Boarding School sebagai berikut:



Gambar 3.1 Struktur Organisasi

3.1.4. Deskripsi Tugas

1. Kepala Sekolah

Secara garis besar fungsi dan tugas Kepala Sekolah adalah sebagai berikut :

1. Kepala Sekolah sebagai Pemimpin, bertanggung jawab atas penyelenggaraan kegiatan secara keseluruhan dalam rangka mencapai visi dan misi lembaga.

   Selaku pimpinan, Kepala Sekolah mempunyai tugas sebagai berikut :

   a. Menyusun perencanaan
   b. Melakukan evaluasi terhadap kegiatan
   c. Menentukan garis kebijakan
   d. Mengambil keputusan
   e. Mengatur hubungan kerjasama antara sekolah dengan orangtua/wali siswa, lingkungan masyarakat dan dunia usaha.

2. Kepala sekolah sebagai Administator

   Selaku Administrator, Kepala Sekolah bertugas menyelenggarakan supervisi mengenai :

   a. Perencanaan
   b. Pengorganisasian
   c. Pengarahan
   d. Pengawasan

3. Kepala Sekolah sebagai Supervisor

   Selaku Supervisor, Kepala sekolah bertugas menyelenggarakan supervisi mengenai :

a. Kegiatan Belajar Mengajar (KBM)
b. Kegiatan kurikuler dan Ekstrakurikuler
c. Kegiatan Ketata Usahaan, dan
d. Kegiatan kerjasama dengan Orangtua/Wali, Masyarakat dan Dunia Usaha.

2. Wakil Kepala Sekolah (Wakasek)

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

a. Menyusun perencanaan, yang meliputi : pembuatan program kegiatan dan jadwal
b. pelaksanaan sekolah
c. Pengorganisasian
d. Ketenagaan (*Staff*)
e. Penilaian
f. Identifikasi dan Pengumpulan
g. Penyusunan Laporan
h. Bertanggung jawab untuk melaksanakan, mengendalikan hal – hal seputar : kurikulum, kesiswaan, teknik komputer dan jaringan, administrasi keungan dan sarana, hubungan industri dalam kaitanya dengan mencapai visi & misi lembaga.

Jumlah Wakil Kepala Sekolah / Wakasek pada SMK Daarut Tauhiid Boarding School disesuaikan dengan kebutuhan, adapun jumlah Wakasek di SMK Daarut Tauhiid Boarding School terdiri dari :

1. WAKASEK BIDANG KURIKULUM

Wakasek bidang kurikulum dalam membantu kepala sekolah mempunyai tugas dalam kegiatan - kegiatan sebagai berikut :

a. Menyusun Program Pengajaran
b. Menyusun pembagian tugas guru
c. Menyusun jadwal pelajaran
d. Menyusun pelaksanaan ujian sekolah dan ujian akhir nasional
e. Menyusun Jadwal Penerimaan Buku Laporan Pendidikan dan Penerimaan ijazah
f. Mengkoordinasi dan mengarahkan penyusunan program satuan pelajaran (satpel)
g. Menyusun laporan pelaksanaan pengajaran secara berkala
h. Mendelegasikan tugas kepada guru piket apabila guru tidak masuk

2. WAKASEK BIDANG KESISWAAN

Wakasek bidang Kesiswaan dalam membantu kepala sekolah mempunyai tugas dalam kegiatan-kegiatan sebagai berikut :

a. Menyusun program pembinaan kesiswaan/OSIS
b. Melaksanakan bimbingan, pengarahan dan pengendalian kegiatan siswa/OSIS dalam rangka menegakan disiplin dan tata tertib sekolah
c. Membina dan melaksanakan koordinasi keamanan, kebersihan, ketertiban, keindahan dan kekeluargaan (5K)
d. Memberikan pengarahan dalam pemilihan pengurus OSIS
e. Memberikan pembinaan kepada pengurus OSIS dalam berorganisasi

f. Menyusun dan mengatur program pembinaan siswa secara berkala dan isidental

g. Mengadakan pemilihan siswa untuk mewakili sekolah dalam kegiatan diluar sekolah

h. Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan kesiswaan secara berkala kepada kepala sekolah

3. WAKASEK BIDANG TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN

Wakasek bidang Teknik Komputer Dan Jaringan dalam membantu kepala sekolah mempunyai tugas dalam kegiatan adalah :

1. Membantu Kepala Sekolah dalam mencapai visi dan misi lembaga khususnya bertanggung jawab dalam bidang teknik komputer dan jaringan.
2. Menerima laporan guru Teknik Komputer Dan Jaringan
3. Memberi mengarahkan guru Teknik Komputer Dan Jaringan

4. WAKASEK BIDANG ADMINISTRASI KEUANGAN DASARANA

Wakasek bidang Administrasi Keuangan Dan Sarana dalam membantu kepala sekolah mempunyai tugas dalam kegiatan adalah :

Membantu Kepala Sekolah dalam mencapai visi dan misi lembaga khususnya bertanggung jawab dalam penyelenggaraan kegiatan administrasi keuangan, pengadaan, perencanaan, pemeliharaan atau fasilitas lembaga.

3. Guru

Selaku guru bertanggung jawab kepada kepala sekolah dan mempunyai tugas melaksanakan proses belajar mengajar secara efektif dan efisien.

Tugas dan tanggung jawab seorang guru meliputi :

a. Membuat program pengajaran (rencana kegiatan belajar mengajar) selama satu semester atau setahun pelajaran penuh
b. Membuat satuan pelajaran (Satpel)
c. Melaksanakan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM)
d. Melaksanakan kegiatan penilaian belajar (persemester/pertahun)
e. Mengadakan pengembangan setiap bidang pengajaran yang menjadi tanggung jawabnya
f. Memeriksa/mengecek kehadiran siswa sebelum memulai pengajaran
g. Membuat catatan tentang kemajuan hasil belajar masing-masing siswa

4. Penanggung Jawab Ekstra Kulikuler

Selaku Pembantu Wakil Kepala Sekolah Kesiswaan dan mempunyai tugas mengordinir menyelenggaraan kegiatan Ekstra Kulikuler dalam mencapai visi dan misi lembaga.

5. Penanggung Jawab Laboratorium

Selaku Pembantu Wakil Kepala Sekolah Teknik Komputer dan Jaringan dan mempunyai tugas memelihara dan menjaga keamanan Laboratorium.

6. Tim Pengembangan

Selaku Pembantu Wakil Kepala Sekolah Teknik Komputer dan Jaringan dan mempunyai tugas bertanggung jawab terhadap pengembangan, penyelenggaraan, berjalannya implementasi dan kontrol tata tertib SMK Daarut Tauhiid Boarding School.

7. Penanggung Jawab Keuangan

Selaku Pembantu Wakil Kepala Sekolah Administrasi Keuangan Dan Sarana dan mempunyai tugas bertanggung jawab keuangan masuk dan keluarnya uang SMK Daarut Tauhiid Boarding School.

8. Wali Kelas

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

a. Pengelolaan kelas
b. Penyelenggaraan Administrasi kelas antara lain denah tempat duduk, papan absensi siswa, daftar pelajaran kelas, daftar piket kelas, buku absensi siswa, buku kegiatan belajar mengajar dan tata tertib kelas
c. Pembuatan/penyusunan statistik bulanan siswa
d. Pengisian daftar nilai siswa
e. Pembuatan catatan khusus tentang siswa
f. Pencatatan mutasi siswa
g. Pengisian buku laporan pendidikan (Raport)
h. Pembagian buku laporan pendidikan (Raport)

9. Staf Opsih Laboratorium

Selaku Pembantu Penanggung Jawab Laboratorium dan mempunyai tugas menjaga dan membersihkan ruangan laboratorium SMK Daarut Tauhiid Boarding School.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Desain Penelitian

Desain Penelitian yang digunakan penulis selama melakukan penelitian di SMK Daarut Tauhiid Boarding School adalah menggunakan metode *Analisis Deskriptif* Dan Metode *action*. Metode Analisis Deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan dengan tujuan mendapatkan data yang sebenarnya dan selengkap-lengkapnya. Metode action yaitu merancang dan mendesain program berdasarkan analisis sistem yang diusulkan.

3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian, penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data untuk mendapat informasi yang dibutuhkan guna merancang perangkat lunak agar sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Dalam kegiatan pengumpulan data ini penulis menggunakan data primer dan data sekunder

3.2.2.1. Sumber Data Primer

Data primer merupakan data yang diambil secara langsung, data ini diperoleh dari kegiatan observasi yaitu pengamatan langsung pada objek penelitian dan mengadakan wawancara dengan pihak yang terlibat.

Dalam penelitian ini penulis mengumpulkan data primer dengan menggunakan teknik :

1. Observasi

   Observasi merupakan suatu cara pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan oleh pengumpul data terhadap gejala atau peristiwa yang diselidiki pada objek penelitian secara langsung.

2. Wawancara

   Wawancara merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau responden.

3.2.2.2. Sumber Data Sekunder

Data sekunder ini berupa data dokumentasi dengan cara mengumpulkan data yang tertulis yaitu kegiatan memperoleh data dengan menganalisis dan mempelajari dokumen atau catatan yang ada yang terdapat pada bagian tata usaha.

3.2.3. Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem sangat dibutuhkan dalam perancangan sebuah sistem karena sebelum memulai pembuatan coding – coding hendaknya merancang terlebih dahulu metode pemodelan seperti apa yang harus digunakan dengan

memprioritaskan ketepatan waktu selesai dan efektifitas dalam perancangan sebuah sistem.

3.2.3.1. Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan yang penulis gunakan yaitu menggunakan pendekatan terstruktur. Pendekatan terstruktur memerlukan prosedur dan pendataan yang baku dan jelas. Struktur dapat menentukan perintah serta dapat meningkatkan kemampuan pemahaman terhadap sistem yang rumit. Struktur merupakan ciri utama pada desain sistem informasi. Alat-alat yang digunakan dalam pendekatan analisis dan pemograman terstruktur adalah *Flow Map*, Diagram Konteks, *Data Flow Diagram* (DFD), Kamus Data, Normalisasi, *Entity Relation Diagram* (ERD) dan Rancangan Input/ Output.

3.2.3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu dengan metode *prototype* dimana model *prototype* dalam mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan-kebutuhan informasi pengguna secara cepat.

Menurut Roger S. Pressman didalam modul 3 Iwan Abadi (2010 : 8) *prototyping paradigma* dimulai dengan pengumpulan kebutuhan.

Pengembang dan pelanggan bertemu dan mendefinisikan obyektif keseluruhan dari perangkat lunak, mengidentifikasi segala kebutuhan yang diketahui dan area garis besar dimana definisi lebih jauh merupakan keharusan kemudian dilakukan "perancangan kilat". Perancangan kilat berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi pelanggan/pemakai contohnya pendekatan *input* dan format *output*.

Prototype berfungsi sebagai sebuah mekanisme untuk mengidentifikasi kebutuhan perangkat lunak. Bila *prototype* yang sedang bekerja dibangun, maka pengembang harus mempergunakan fragmen-fragmen program yang ada atau mengaplikasikan alat-alat bantu.

Langkah prototyping adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasikan kebutuhan pemakai

   Pada tahap ini analis sistem akan melakukan studi kelayakan dan studi terhadap kebutuhan pemakai. Baik yang meliputi *model interface,* teknik procedural maupun dalam teknologi yang akan digunakan.

2. Mengembangkan prototype

   Pada tahap ini analis sistem bekerjasama dengan pemograman mengembangkan prototype sistem untuk memperlihatkan kepada pemesan pemodelan sistem yang akan digunakan.

3. Menentukan apakah prototype

   Dapat diterima oleh pemesan atau pemakai. Analis sistem pada tahap ini akan mendeteksi dan mengidentifikasikan sejauh mana pemodelan yang dibuatnya dapat diterima oleh pemesan atau bahkan harus merombak secara keseluruhan.

4. Mengadakan sistem operasional

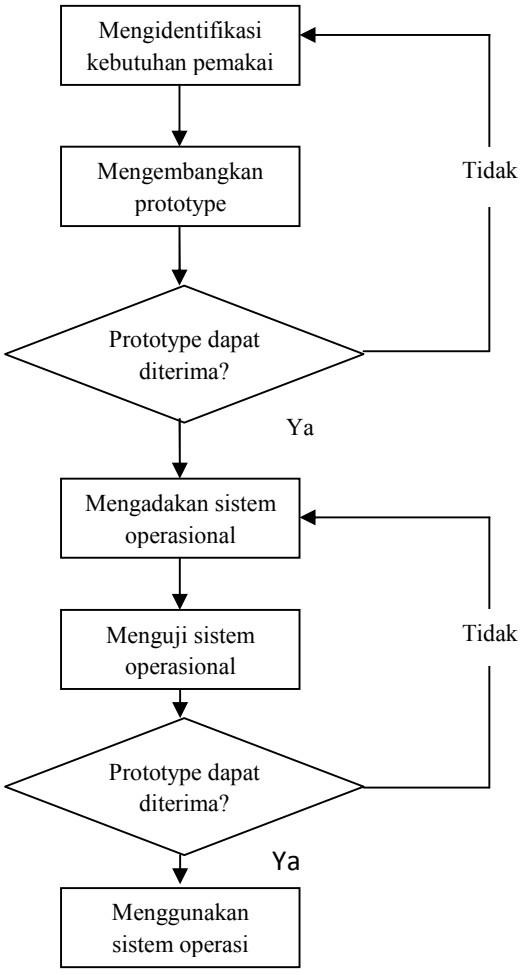
   Melalui pemrograman sistem oleh pemrograman berdasarkan pemodelan sistem yang telah disepakati oleh pemesan sistem.

5. Menguji sistem operasional

   Pada tahap ini, pemrograman akan melakukan uji coba baik menggunakan data sekunder maupun data primer untuk memastikan bahwa sistem dapat berlangsung dengan baik dan benar sesuai kebutuhan pemesan.

Tujuan pembuatan *prototype* ada 3 bagian yaitu :

a. Membantu pengembangan persyaratan, jika tidak ditentukan dengan mudah.
b. Mengesahkan persyaratan, khususnya dengan *customer,* langganan dan user yang potensial.
c. Menyajikan sebagian tempat pengembangan jika menggunakan strategi pengembangan evolusi *prototype*.



Gambar 3.2 Model Prototype

(Sumber : Iwan Abadi Ir., MM. Analisis & Perancangan SI 2010 Modul 3)

Keunggulan prototyping adalah :

1. Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan
2. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pelanggan
3. Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan system
4. Lebih menghemat waktu dalam pengembangan system
5. Penerapan menjadi lebih mudah.

Kelemahan prototyping adalah :

1. Pelanggan kadang tidak melihat atau menyadari bahwa perangkat lunak yang ada belum mencantumkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan juga belum memikirkan kemampuan pemeliharaan untuk jangka waktu lama.
2. pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek. Sehingga menggunakan algoritma dan bahasa pemrograman yang sederhana untuk membuat prototyping lebih cepat selesai tanpa memikirkan lebih lanjut bahwa program tersebut hanya merupakan cetak biru sistem.
3. Hubungan pelanggan dengan komputer yang disediakan mungkin tidak mencerminkan teknik perancangan yang baik.

3.2.3.3. Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Perancangan disini adalah kegiatan untuk menemukan dan mengembangkan masukan-masukan yang baru, kumpulan-kumpulan dari file-file, metode-metode, prosedur dan keluaran dalam pemprosesan suatu data agar tujuan dari suatu organisasi dapat tercapai. Untuk merancang sistem diperlukan suatu alat bantu yang dalam hal ini penyusun menggunakan alat bantunya yaitu :

1. Flow Map

Flowmap adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowmap merupakan cara penyajian dari suatu algoritma. Ada dua macam flowmap yang menggambarkan proses dengan komputer :

1. Sistem Flowmap

   Bagan yang memperlihatkan urutan proses dalam sistem dengan menunjukan alat media input, output serta jenis media penyimpanan dalam proses pengolahan data

2. Program Flowmap

   Bagan yang memperlihatkan urutan instruksi yang digambarkan dengan simbol tertentu untuk memecahkan masalah dalam suatu program

2. Diagram Konteks

Keadaan sistem secara umum dan hubungan-hubungan sistem tersebut dengan komponen-komponen diluar sistem atau sistem yang lain dapat digambarkan secara logika dengan diagram konteks.

Definisi diagram konteks adalah penggambaran semua elemen-elemen yang terlibat dalam suatu sistem dan elemen-elemen yang terlibat dalam suatu sistem arus data yang masuk ke dalam sistem dan luar sistem digambarkan dengan jelas

Diagram konteks meliputi beberapa sistem antara lain :

1. Kelompok pemakai, organisasi atau pihak lain
2. Data yang diterima oleh sistem dari lingkungan
3. Data dihasilkan oleh sistem
4. Penyimpangan data
5. Batasan antara sistem yang dirancang dengan lingkungan.

3. Data Flow Diagram

Diagram alir atau DFD *(Data Flow Diagram)* adalah representasi dari suatu sistem yang menggambarkan bagian-bagian dari sistem tersebut beserta seluruh keterlibatan diantara bagian-bagian yang ada.

Sistem yang dimaksud berupa sistem otomatis, manual atau gabungan dari keduanya. Diagram arus data ini digunakan untuk menggambarkan berapa hal meliputi komponen-komponen dalam sebuah sistem, aliran-aliran data diantara komponen-komponen tersebut, asal dan tujuan data serta penyimpanan data. Simbol-simbol yang digunakan oleh diagram arus data adalah sebagai berikut:

1. Kesatuan Luar *(Exsternal Entity)*

   Merupakan kesatuan *(entity)* diluar lingkungan sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada lingkungan luarnya yang akan memberikan masukan *(input)* atau menerima keluaran *(output*) dan dari sistem kesatuan luar dapat disimbolkan dengan notasi kotak.

2. Arus Data *(Data Flow)*

   Menunjukan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses. Disimbolkan dengan suatu panah yang mengalir diantara proses, simpanan data (*data store*), dan kesatuan luar (*external entity*).

3. Proses *(Process)*

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang yang akan keluar dari proses. Simbol yang digunakan untuk proses ini adalah lingkaran, dimana aliran data yang masuk dan ditransformasikan ke aliran data keluar.

4. Simpanan Data (*Data Store)*

Suatu simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau arsip. Dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal pararel. Keuntungannya supaya mempermudah pemakai *(user)* yang kurang menguasai bidang komputer. Untuk lebih mengerti sistem yang akan dikembangkan/dikerjakan.

4. Kamus Data

Kamus data dapat merupakan hasil *property* dari data. Dengan menggunakan kamus data, analis 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 dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem. Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan database. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di DFD. Arus data di DFD sifatnya adalah global, hanya ditunjukkan nama arus datanya saja. Keterangan lebih lanjut tentang struktur dari suatu arus data di DFD secara lebih terinci dapat dilihat di kamus data.

5. Perancangan Basis Data

Basis Data terdiri dari dua kata, yaitu Basis dan Data. Basis diartikan sebagai markas atau gudang tempat berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi dan kombinasinya.

3.2.4. Pengujian Software

Metode yang diambil adalah metode pengujian *Black Box*. Pengujian *Black Box* adalah pengujian aspek fundamental system tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. 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, apakah keputusan yang diambil sudah sesuai dengan kenyataan disekolah.

Pengujian *black box* harus dapat menjawab pertanyaan sebagai berikut :

a) Bagaimana validitas fungsional diuji.
b) Kelas input apa yang akan membuat kasus pengujian menjadi lebih baik.
c) Apakah sistem akan sangat sensitif terhadap harga input tertentu.
d) Bagaimana batasan dari suatu data.
e) Kecepatan data apa dan volume data apa yang akan ditoleransi oleh sistem.
f) Apa pengaruh kombinasi tertentu dari data terhadap sistem operasi.