BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Bumiayu yang berlokasi di Jalan Diponegoro No. 2 Kecamatan Bumiayu Kabupaten Brebes Provinsi Jawa tengah. Adapaun penjelasannya sebagai berikut :

3.1.1. Sejarah Singkat SMA Negeri 1 Bumiayu

SMA Negeri 1 Bumiayu berdiri sejak tahun 1980 sampai dengan sekarang, merupakan sekolah menengah atas negeri yang telah memenuhi standar nasional dengan status Akreditas A. Dan memiliki bangunan sekolah seluas 3.982 m^2. Ditinjau dari segi wilayahnya, SMA Negeri 1 Bumiayu terletak di Desa Talok Kecamatan Bumiayu Kabupaten Brebes Provinsi Jawa Tengah. Adapun Nomor Statistik Sekolah untuk SMA Negeri 1 Bumiayu adalah 301032903006 dan Nomor Induk Sekolah yaitu 20326490.

SMA Negeri 1 Bumiayu memiliki jumlah kelas sebanyak 24 kelas, yang terdiri dari 8 ruang untuk kelas X, 8 ruang untuk kelas XI, dan 8 ruang lagi untuk kelas XII yang terbagi dalam 2 program studi, yaitu program study IPA yang berjumlah 5 kelas, dan program study IPS sejumlah 3 kelas.

3.1.2. Visi dan Misi SMA Negeri 1 Bumiayu

Visi dan misi yang dimiliki oleh SMA Negeri 1 Bumiayu dalam menjalankan kegiatannya, adalah sebagai berikut :

1. Visi SMA Negeri 1 Bumiayu

   Visi adalah suatu pandangan jauh tentang perusahaan/instansi, tujuan - tujuan perusahaan/instansi dan apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut pada masa yang akan datang.
   Adapun visi SMA Negeri 1 Bumiayu yaitu :

   "Beraklaq Mulia, Unggul Dalam Prestasi, Cinta Lingkungan, dan Berbasis ICT *(Information Communications and Technologies)".*

2. Misi SMA Negeri 1 Bumiayu

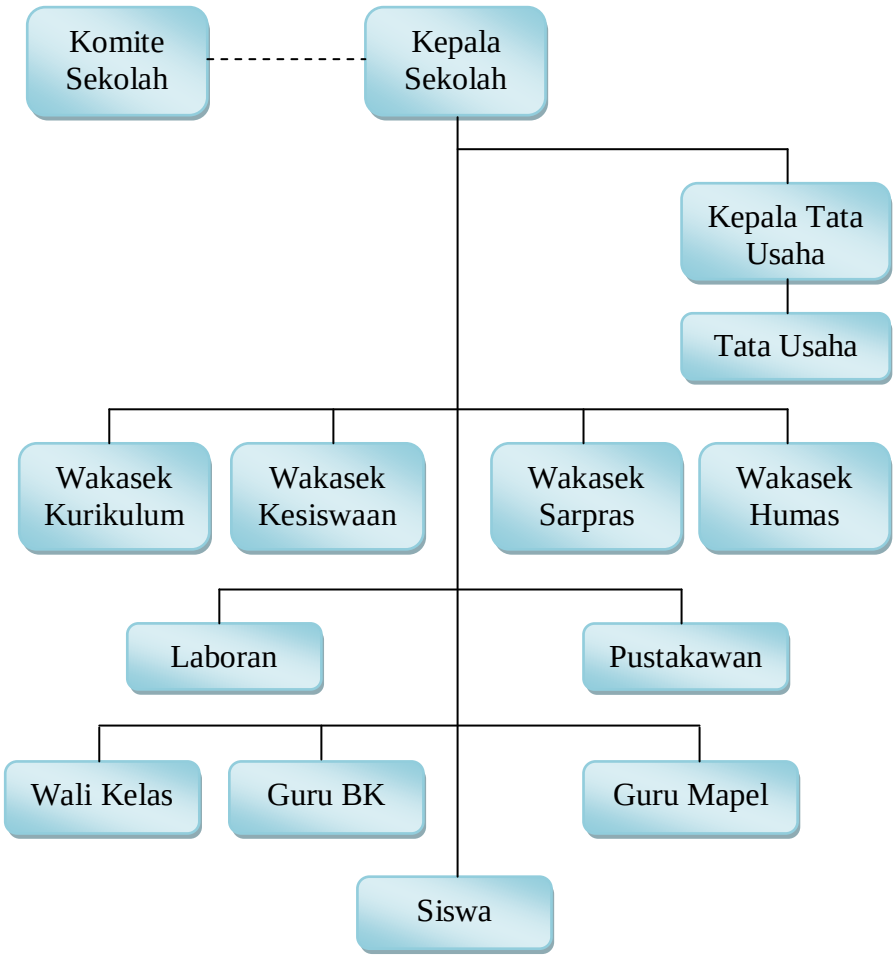
   Misi adalah pernyataan tentang apa yang harus dikerjakan oleh lembaga dalam usahanya mewujudkan Visi. dan memberikan arah sekaligus batasan dalam proses pencapaian tujuan.
   Dalam upaya mencapai tujuan sebagaimana disebutkan pada visi diatas, maka misi SMA Negeri 1 Bumiayu, antara lain :

   - Meningkatkan kedisiplinan yang lebih tinggi sehingga siswa terbiasa / terpacu untuk selalu giat belajar.
   - Menumbuhkan penghayatan dan pengamalan nilai-nilai agama yang dianut dan budaya bangsa.
   - Menumbuhkan sikap menghormati pada orang tua dan guru.
   - Mendorong dan membantu siswa untuk mengenali dirinya, sehingga dapat dikembangkan secara optimal.
   - Memberikan intensifikasi mata pelajaran UN (Ujian Nasional).
   - Meningkatkan budaya baca dan tulis.
   - Menyiapkan siswa untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi.
   - Menyediakan fasilitas yang memadai, lingkungan belajar yang nyaman, rapi dan indah.
   - Mempersiapkan siswa untuk mengikuti lomba olimpiade sains, mata pelajaran, olah raga dan seni.

- Membekali siswa dengan ketrampilan khusus dalam bidang budidaya tanaman hias.
- Melengkapai sarana prasarana untuk mendukung pembelajaran berbasis ICT.
- Meningkatkan kemampuan penguasaan ICT untuk semua warga sekolah.

3.1.3. Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Bumiayu

Adapun struktur organisasi SMA Negeri 1 Bumiayu, adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Bumiayu
(Sumber : Bagian Kurikulum SMA Negeri 1 Bumiayu)

3.1.4. Deskripsi Tugas

Deskripsi Tugas adalah seperangkat fungsi, tugas dan tanggung jawab atas kegiatan pekerjaan dalam suatu perusahaan/instansi.
Adapun deskripsi tugas di SMA Negeri 1 Bumiayu antara lain :

1. Komite Sekolah

   Komite sekolah merupakan badan yang dibentuk dari perwakilan wali siswa. Tugas komite sekolah adalah memantau kebijakan-kebijakan yang dibuat oleh pihak sekolah agar kebijakan tersebut tidak terlalu memberatkan wali siswa, dan juga sebagai perwakilan dari para wali siswa atau orang tua siswa dalam menyampaikan kritik dan saran kepada pihak sekolah.

2. Kepala Sekolah

   Kepala Sekolah mempunyai wewenang dan kewajiban dalam mengatur segala sesuatu di lingkungan sekolahan. Yang bertugas untuk :

   - Merencanakan program kerja sekolah.
   - Mengatur program kegiatan sekolah
   - Membina hubungan antara pemimpin, guru dan murid
   - Mengatur administrasi sekolah.
   - Mengatur pembinaan kesiswaan.
   - Menyusun Rencana Anggaran Pendapatan dan Belanja Sekolah (RAPBS) dan mengkoordinisasi pelaksanaannya.
   - Merencanakan, mengelola dan bertanggung jawab terhadap keuangan sekolah.

3. Kepala Tata Usaha

   Kepala tata usaha mempunyai tugas dalam pelaksanaan ketatausahaan sekolah dan bertanggung jawab kepada kepala sekolah dalam kegiatan-kegiatan seperti :

- Penyusunan program kerja tata usaha sekolah.
- Pengelolaan keuangan sekolah.
- Pengurusan administrasi ketenagaan dan siswa.
- Pembinaan dan pengembangan karir pegawai tata usaha sekolah.
- Penyusunan administrasi perlengkapan sekolah.
- Penyusunan dan penyajian data statistik sekolah.
- Mengkoordinasikan dan melaksanakan 7K (Keamanan, Kebersihan, Ketertiban, Keindahan, Kekeluargaan, Kerindangan dan Kesejahteraan).
- Penyusunan laporan pelaksanaan kegiatan pengurusan ketatausahaan secara berkala.

4. Tata Usaha

   Membantu segala sesuatunya dalam tugas yang dipegang oleh kepala tata usaha.

5. Wakasek Kurikulum

   Wakil kepala sekolah bagian kurikulum bertugas membantu kepala sekolah dalam :

   - Menyusun dan mengembangkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
   - Menyusun kalender pendidikan
   - Mengatur program pembelajaran
   - Menyusun laporan pelaksanaan pengajaran secara berkala

6. Wakasek Kesiswaan

   Wakil kepala sekolah bagian kesiswaan bertugas membantu kepala sekolah dalam :

   - Menyusun dan melakukan pembinaan prestasi unggulan
   - Memberikan layanan konseling kepada peserta didik.
   - Melaksanakan kegiatan ekstra dan kurikuler untuk para peserta didik.
   - Melakukan pelacakan terhadap alumni.

- Memberikan pengarahan dalam pengurusan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS).

7. Wakasek Sarpras

   Wakil kepala sekolah bagian sarana dan prasarana bertugas membantu kepala sekolah dalam :

   - Merencanankan kebutuhan prasarana untuk menunjang proses belajar mengajar.
   - Mengatur pemanfaatan sarana dan prasarana
   - Pengelolaan fasilitas fisik untuk kegiatan ekstra-kurikuler

8. Wakasek Humas

   Wakil kepala sekolah bagian hubungan masyarakat bertugas membantu kepala sekolah dalam :

   - Melakukan kemitraan dengan Perseroan Terbatas (PT).
   - Melakukan kemitraan dengan SMA/SMK sekitar.
   - Melakukan kemitraan dengan SMP/MTS sekitar.
   - Koordinator hari besar agama dan sekolah.

9. Laboran

   Pengelola laboratorium bertugas dalam kegiatan-kegiatan antara lain:

   - Perencanan pengadaan alat dan bahan laboratorium
   - Menyusun jadwal dan tata tertib penggunaan laboratorium
   - Memelihara dan perbaikan alat-alat laboratorium
   - Mengatur dalam peminjam alat-alat laboratorium
   - Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan laboratorium

10. Pustakawan

    Pengelola perpustakaan brtugas dalam kegiatan-kegiatan antara lain :

    - Menyimpan dan memelihara buku-buku perpustakaan
    - Perencanaan pengadaan buku-buku perpustakaan
    - Mengatur dalam peminjam buku-buku perpustakaan
    - Menyusun laporan pelaksanaan kegiatan perpustakaan

11. Wali kelas

    Wali kelas bertugas dalam kegiatan-kegiatan antara lain :

    - Pengelolaan kelas
    - Penyelenggaraan administrasi kelas yaitu denah tempat duduk siswa, papan absensi siswa, daftar pelajaran kelas, daftar piket kelas, buku absensi siswa, buku kegiatan pembelajaran / buku kelas, tata tertib siswa.
    - Pembuatan catatan khusus tentang siswa
    - Pengisisan dan pembagian buku laporan penilaian hasil belajar

12. Guru Bimbingan dan Konseling (BK)

    Guru BK bertugas dalam kegiatan-kegiatan antara lain :

    - Menyusun program bimbingan dan penyuluhan
    - Melaksanakan koordinasi dengan wali kelas dalam rangka mengatasi maslah-masalah yang dihadapi siswa
    - Memberikan layanan dan bimbingan kepada siswa agar lebih berprestasi dalam kegiatan belajar.
    - Menyusun laporan pelaksanaan BK

13. Guru

    Guru bertanggung jawab kepada kepala sekolah dan mempunyai tugas melaksanakan proses belajar mengajar secara efektif dan efisien, antara lain :

    - Mengikuti kegiatan pengembangan dan pemasyarakatan kurikulum.
    - Membuat program pengajaran dan program pembelajaran
    - Menyusun dan melaksanakan program perbaikan pembelajaran
    - Melaksanakan kegiatan pembelajaran, penilaian dan analisis hasil ulangan harian, semester atau tahunan
    - Mengisi daftar nilai siswa

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu mekanisme, teknik atau cara untuk mencari, memperoleh, mengumpulkan atau mencatat data yang dapat digunakan untuk keperluan menyusun penelitian. Agar lebih Rasional, Emipiris, dan Sistematis.

1. Rasional berarti kegiatan penelitian dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal, sehingga terjangkau nalar manusia.
2. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indra manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan.
3. Sistematis artinya proses yang digunakan dalam penelitian menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis.

3.2.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah menggunakan metode deskriptif, yaitu metode yang menggambarkan atau menguraikan keadaan situasi pada tempat observasi dimana penulis melakukan penelitian dan kemudian melakukan analisis sehingga dapat diperoleh suatu kesimpulan untuk memberikan pemecahan masalah yang ada.

3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu teknik atau cara untuk memperoleh, mencari, mengumpulkan dan mencatat data yang di gunakan dalam penyusunan suatu penelitian. Adapun pengumpulan data yang digunakan, yaitu :

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 cara, antara lain :

1. Observasi

   Observasi merupakan pengumpulan dan pencatatan data melalui pengamatan secara langsung pada objek yang diteliti. Pengumpulan dan pencatatan data yang penulis lakukan yaitu berupa pengamatan mengenai sistem penyimpanan, pencarian, dan penyampaian data nilai akhir semester yang telah dan sedang berjalan di SMA Negeri 1 Bumiayu.
2. Wawancara

   Wawancara merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara si penanya atau dengan si penjawab. Dalam penelitian ini penulis melakukan wawancara secara langsung dengan mengajukan berbagai pertanyaan mengenai sistem informasi nilai akhir semester yang telah dan sedang berjalan kepada pihak yang terlibat langsung yaitu diantaranya kepada bagian kurikulum SMA Negeri 1 Bumiayu.

3.2.2.2. Sumber Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang digunakan untuk mendukung data primer, merupakan jenis data yang sudah diolah terlebih dahulu oleh pihak pertama. Dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data sekunder secara

dokumentasi. Yaitu pengumpulan data-data berupa dokumen tentang data Nilai Kognitif, data Nilai Psikomotor, data Nilai Afektif, data Nilai Rapor, dan data Pengambilan Rapor di SMA Negeri 1 Bumiayu.

3.2.3. Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Dalam pembangunan suatu sistem diperlukan suatu pendekatan dan pengembangan. adapun pembangunan sistem yang dilakukan penulis adalah dengan menggunakan pendekatan terstruktur dan pengembangan sistem dengan menggunakan model prototype.

3.2.3.1. Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang digunakan penulis adalah metode pendekatan secara terstruktur, yaitu sistem yang dibuat berdasarkan pemodelan sistem yang sedang berjalan. Metode pendekatan sistem merupakan salah satu cara penyelesaian persoalan yang dimulai dengan dilakukannya identifikasi terhadap adanya sejumlah kebutuhan-kebutuhan, sehingga dapat menghasilkan suatu operasi dari sistem yang dianggap efektif.

3.2.3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan penulis dalam pengembangan sistem adalah metode prototype. Metode prototype 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*).

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem dengan metode prototype, adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi kebutuhan

   pemakai dan pembuat sistem bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasikan semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan buat.
2. Membangun Prototyping

   Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pemakai sistem (misalnya dengan membuat input dan format output).
   - Merancang Sistem

     Dalam tahap ini prototipe dirancang secara terstuktur dari proses basis data hingga rancangan menu program.
   - Mengkodekan Sistem

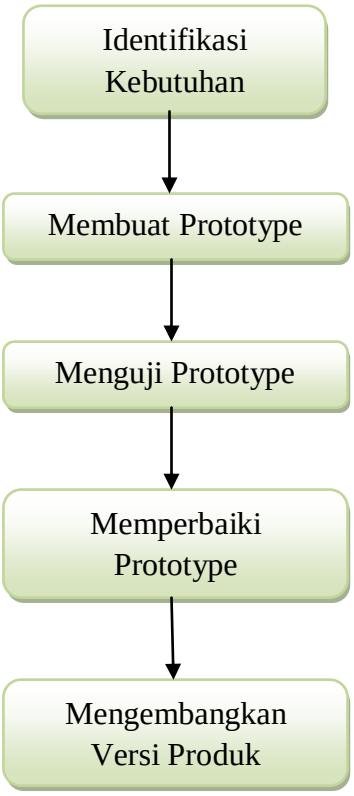
     Dalam tahap ini prototyping yang sudah dirancang diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
3. Menguji Sistem

   Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak, diadakan pengujian sistem terlebih dahulu sebelum digunakan.
4. Evaluasi Sistem

   Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah buat sudah sesuai dengan yang diharapkan, apabila belum sesuai maka tahapan 2 dan 3 diulang kembali hingga sesuai dengan yang diharapkan oleh pemakai sistem dan lanjut ke tahap berikutnya.

5. Penerapan Sistem

   Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pemakai sistem siap untuk digunakan.



Gambar 3.2 Prototype
(Sumber : Abdul Kadir, Pengenalan Sistem Informasi 2003, Andi. Yogyakarta)

3.2.3.3. Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Analisis sistem diartikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi ke dalam bagian-bagian komponennya, dengan tujuan untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang terjadi, sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Perancangan sistem adalah proses perancangan, pengembangan sistem, pendefinisian kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk sistem yang akan dibentuk.

Dalam sebuah perancangan sistem informasi di butuhkan sebuah alat bantu untuk menggambarkan alur dari proses yang ada dalam sebuah sistem. Adapun alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

A. Bagan Alir Dokumen (*Flow Map*)

Diagram Alir Dokumen (*Flow Map*) merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponen dengan maksud untuk mengidentifikasi serta dapat mengevaluasi suatu permasalahan yang diharapkan dapat diusulkan perbaikan-perbaikan. Selain itu pula Flow Map adalah aliran data berbentuk dokumen atau formulir didalam suatu sistem informasi yang merupakan aktifitas yang saling terkait dalam hubungannya dengan kebutuhan data dan informasi. Proses aliran dokumen ini dapat terjadi dengan melihat entitas di luar sistem. Flow Map menggambarkan aliran dan informasi antar area didalam sebuah organisasi. Bagan alir ini menelusuri sebuah dokumen dari asalnya sampai tujuannya. Secara rinci bagan alir ini menunjukkan dari mana dokumen tersebut berasal, distribusinya, tujuan digunakannya dokumen tersebut dan lain-lain. Bagan alir ini bermanfaat untuk menganalisis kecukupan prosedur pengawasan dalam sebuah sistem.

B. Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram Konteks (*Context Diagram*) merupakan bagian dari *Data Flow Diagram* (DFD) yang berfungsi memetakan model lingkungan yang menggambarkan interaksi sistem, lebih tepatnya pada garis batas sistem dan kemana sistem memberikan data. Diagram konteks meliputi sejumlah karakteristik penting sistem, yaitu :

1. Pemakai, organisasi atau sistem lain dimana sistem melakukan komunikasi (Sebagai *Terminator*).
2. Data masuk, merupakan data yang diterima sistem dari lingkungan dan harus diproses dengan cara tertentu.
3. Data keluar, merupakan data yang dihasilkan sistem dan diberikan ke dunia luar. Data keluar ini sangat penting karena dapat memberikan suatu layanan bagi pihak-pihak yang membutuhkan sistem.
4. Penyimpanan data (*Storage*), digunakan secara bersama antara sistem dan *terminator*. Penyimpanan data ini sangat penting karena dapat menghasilkan suatu hubungan (integrasi) antara satu sistem dengan sistem yang lainnya.
5. Batasan (*Boundary*), merupakan daerah yang membatasi antara satu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan ruang lingkup (*Scope*) dari sistem-sistem tersebut. Selain itu juga Diagram konteks dapat dikatakan sebagai arus data yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan aliran data antara sistem dengan bagian-bagian

luar. Bagian luar ini merupakan sumber arus data atau tujuan yang berhubungan langsung dengan sistem informasi. Dengan begitu keadaan sistem secara umum dan hubungan-hubungan sistem tersebut dengan komponenkomponen diluar sistem atau sistem yang lain dapat digambarkan secara logika dengan menggunakan diagram konteks. Jadi dengan demikian definisi diagram konteks secara umum merupakan penggambaran semua elemen-elemen yang terlibat di dalam suatu sistem dan elemen-elemen yang terlibat dalam suatu sistem arus data yang masuk ke dalam sistem dan luar sistem digambarkan dengan jelas.

C. Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram*)

Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram*) digunakan untuk melihat proses-proses saja yang ada dan terlibat dalam suatu sistem beserta aliran informasinya, baik antara sistem dengan lingkungannya maupun antara proses-proses yang ada didalam sistem tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam DFD ini adalah sebagai berikut :

1. Kelompok pemakai, organisasi atau sistem lain dimana sistem melakukan sistem komunikasi.
2. Data masuk, yaitu data yang diterima sistem dari lingkungan harus diproses dengan cara tertentu.
3. Penyimpanan data (*Storage*), yaitu digunakan secara bersama antara sistem.
4. Batasan antara sistem dengan lingkungan.

Selain itu DFD merupakan model grafis pada suatu sistem yang menunjukan aliran data atau informasi dari sumber ketujuan dengan proses pengolahannya dan juga menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antara hirarki atau tingkatan pada DFD. Adapun tingkatan DFD yang saat ini kita kenal yaitu sebagai berikut :

1. DFD Level 0, yang menggambarkan proses yang terdapat dalam sistem beserta tempat penyimpanan data.
2. DFD Level 1, menunjukan uraian proses yang terdapat pada DFD Level 0.

D. Kamus Data

Kamus data disebut juga *System Data Dictionary* yaitu katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir dari sistem secara lengkap. Kamus data mengidentifikasikan beberapa hal antara lain :

1. Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan dalam DFD.
2. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran data.
3. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.
4. Menspesifikasikan nilai dan satuan yang relevan bagi penyimpanan dan aliran data.

5. Mendeskripsikan hubungan detail antara penyimpanan yang akan menjadi titik perhatian dalam DFD.

Selain itu pula kamus data dapat diartikan sebagai hasil *property* dari data. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem. Pada tahap analisis, kamus data 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.

E. Perancangan Basis Data

Basis data merupakan kumpulan dari data-data yang saling terkait dan berhubungan satu dengan yang lainnya. Basis data adalah kumpulan file yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya dimana model data *Relational* atau hubungan antar file direlasikan dengan kunci relasi (*Relational Key*), yang merupakan kunci primer dari masing-masing file atau yang lebih dikenal dengan *Primary Key*. Data Base tersimpan pada simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya.

Perancangan Data Base meliputi Normalisasi, dan Relasi Tabel dan ERD (*Entity Relational Diagram*).

1. Normalisasi

Normalisasi merupakan pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukan *entity* dan relasinya. Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi, apakan ada kesulitan pada saat menambah (*Insert)*, menghapus (*Delete)*, mengubah (*Update)*, membaca (*Retrieve)* pada suatu database. Bila ada kesulitan pada pengujian tersebut, maka relasi tersebut dipecahkan pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan belumlah mendapat database yang optimal. Walaupun jumlah normalisasi ini bervariasi, dasar normalisasi sebenarnya hanya ada tiga, yaitu bentuk normal pertama, bentuk normal kedua, dan bentuk normal ketiga.

Adapun bentuk-bentuk normalisasi, antara lain :

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*)

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

2. Bentuk Normal Pertama (1NF/*First Normal Form*)

   Bentuk ini sangat sederhana. Aturannya, tabel tidak boleh mengandung kelompok yang berulang.

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

   Aturan normal kedua adalah bahwa bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal ke satu dan setiap *field* tidak bergantung sepenuhnya pada kunci *primer* harus dipindahkan ke tabel lain.

4. Bentuk Normal Ketiga (3NF/*Third Normal Form*)

   Aturan normal ketiga adalah bahwa relasi haruslah dalam bentuk normal kedua dan tidak boleh ada kebergantungan antara *field-field* non-kunci (Ketergantungan Transitif).

2. Relasi Tabel

Dalam sebuah database, setiap tablel memiliki sebuah filed yang memiliki nilai unik untuk setiap field baris. Field ini ditandai dengan icon bergambar kunci didepan namanya, baris baris yang berhubungan pada tabel mengulangi kunci primer (*primary key*) dari baris yang dihubungkanya pada tabl lain, salianan dari kunci primer didalam tabel tabel yang lain disebut dengan kunci asing *(foreign key)*. Kunci asing *(foreign key)* ini tidak perlu bersifat unik dan semua field yang bisa menjadi kunci asing *(foreign*

key) yang membuat sebuah field merupakan kunci asing *(foreign key)* adalah jika dia sesuai dengan kunci primer pada tabel ini.

3. ERD (*Entity Relational Diagram*)

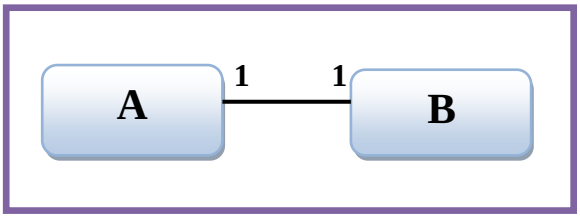
Sebuah diagram E-R secara grafis dalam buku Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya karangan Andi Kristanto menggambarkan isi sebuah database. Diagram ini menunjukan berbagai *entity* yang terlibat dan pola hubungan antar *entity*. Yang dimaksud dengan *entity* adalah sebuah objek yang digunakan untuk mengumpulkan data. Diagram E-R merupakan pelengkap dari berbagai bentuk dokumentasi. Diagram ini bermanfaat untuk mendokumentasikan pekerjaan penyusunan sebuah sistem informasi yang menggunakan database. Kardinalitas (*Cardinality*) relasi dalam ERD menunjukkan jumlah maksimum tupel yang dapat berelasi dengan entitas pada entitas yang lain. Dari sejumlah kemungkinan banyaknya hubungan antar entitas tersebut, kardinalitas relasi merujuk kepada hubungan maksimum yang terdiri dari entitas yang satu ke entitas yang lain dan begitu juga sebaliknya.

Terdapat 3 (Tiga) jenis hubungan antar entity yang menunjukan kardinalitas maksimum, antara lain :

1. One to One Relationship

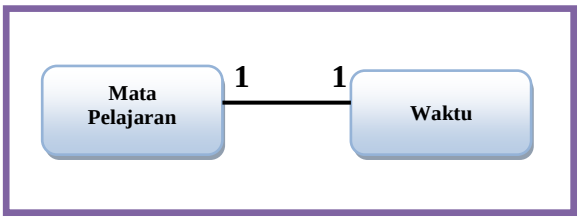
   Tingkat hubungan satu ke satu dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama,

hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang kedua dan sebaliknya. Yang berarti setiap tupel pada entitas A berhubungan dengan paling banyak satu tupel pada entitas B, dan begitu juga sebaliknya setiap tupel pada entitas B berhubungan dengan paling banyak satu tupel pada entitas A.



Gambar 3.3 One to One Relationship
(Sumber : Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Andi Kristanto, 2003)

Dibawah ini adalah contoh hubungan entity secara One to One Relationship, yaitu :



Gambar 3.4 Contoh One to One Relationship

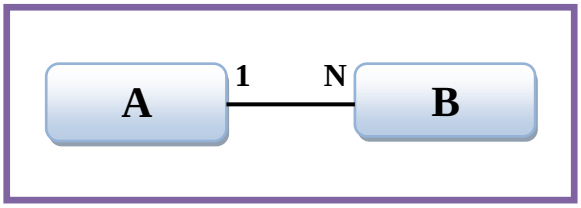
Hal ini diartikan bahwa satu mata pelajaran berlaku untuk satu waktu dan tidak bisa dilakukan secara bersamaan.

2. One to Many Relationship atau Many to One Relationship

   Tingkat hubungan satu ke banyak adalah sama 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. Sebaliknya satu kejadian pada entitas yang kedua hanya dapat mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang pertama.

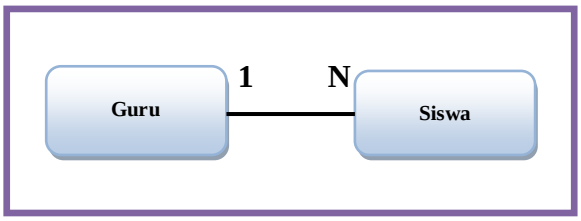
   - One to Many Relationship

     Artinya satu tupel pada entitas A dapat berhubungan dengan banyak tupel pada entitas B, tetapi tidak sebaliknya, setiap tupel pada entitas B berhubungan dengan paling banyak satu tupel pada entitas A.



Gambar 3.5 One to Many Relationship
(Sumber : Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Andi Kristanto, 2003)

Dibawah ini adalah contoh hubungan entity secara One to Many Relationship, yaitu :

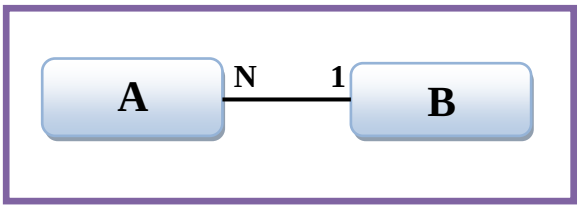


Gambar 3.6 Contoh One to Many Relationship

Hal ini diartikan bahwa satu guru mengajar suatu mata pelajaran kepada lebih dari satu siswa.

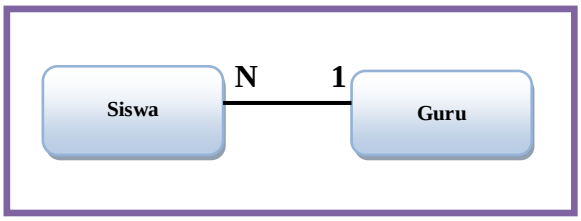
- Many to One Relationship

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



Gambar 3.7 Many to One Relationship
(Sumber : Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Andi Kristanto, 2003)

Dibawah ini adalah contoh hubungan entity secara Many to One Relationship, yaitu :

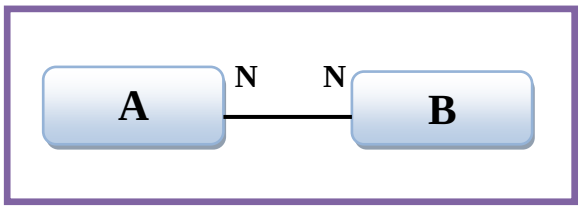


Gambar 3.8 Contoh Many to One Relationship

Hal ini diartikan bahwa lebih dari satu siswa diajar suatu mata pelajaran oleh satu guru.

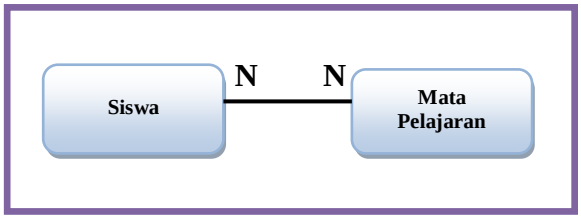
3. Many to Many Relationship

   Tingkat hubungan banyak ke banyak terjadi jika tiap kejadian pada sebuah entitas akan mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lain. Baik dilihat dari sisi entitas yang pertama, maupun dilihat dari sisi yang kedua. Pada kardinalitas ini berarti setiap tupel pada entitas A dapat berhubungan dengan banyak tupel pada entitas B, dan demikian juga sebaliknya, dimana setiap tupel pada entitas B dapat berhubungan dengan banyak tupel pada entitas A.



Gambar 3.9 Many to Many Relationship
(Sumber : Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya,Andi Kristanto, 2003)

Dibawah ini adalah contoh hubungan entity secara Many to Many Relationship, yaitu :



Gambar 3.10 Contoh Many to Many Relationship

Hal ini diartikan bahwa lebih dari satu siswa mendapat banyak mata pelajaran dalam satu semester .

3.2.4. Pengujian Software

Pengujian software merupakan proses untuk mencari kesalahan pada setiap sistem perangkat lunak, mencatat hasilnya, mengevaluasi setiap aspek pada setiap komponen sistem dan mengevaluasi semua fasilitas dari perangkat lunak yang dikembangkan. Pengujian atau testing software sangat penting untuk dilakukan. Pengujian ini bertujuan untuk menjamin kualitas software, dan juga menjadi peninjauan terakhir terhadap spesifikasi, desain dan pengkodean.

Dalam pengujian perangkat lunak ada dua cara pengujian yang bisa dipakai, yaitu pengujian *White Box* dan *Black Box.*

1. White Box Testing

   Adalah pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara prosedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian.

2. Black Box Testing

   Adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *Black Box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan.

   Pengujian software yang digunakan dalam perancangan sistem informasi nilai *online* di SMA Negeri 1 Bumiayu ini menggunakan *black box testing*, karena metode pengujian dengan *black box testing* ini memungkinkan penulis dalam menganalisa system guna memperoleh kumpulan kondisi input yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional program, serta dalam pengujian *black box testing* ini dapat menemukan kesalahan dalam kategori, antara lain :

   - Kesalahan *interface* (antar muka)
   - Kesalahan pada struktur data atau akses *database*.
   - Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
   - Batasan dari suatu data
   - Kesalahan kinerja.