BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menjelaskan tentang sejarah SMP Negri 1 Mandalawangi, visi dan misi SMP Negri 1 Mandalawangi, struktur organisasi dan deskripsi tugas semua bagian dalam organisasi.

3.1.1 Sejarah Singkat

SMP Negeri 1 Mandalawangi Kabupaten Pandeglang adalah Lembaga Pendidikan Formal yang berdiri pada tahun 1982 dengan SK Penegerian Nomor 0299/0/1982, tanggal 09 Oktober 1982, berlokasi di Desa Pari Kecamatan Mandalawangi Kabupaten Pandeglang Propinsi Banten yang secara letak geografis tepat di bawah kaki Gunung Pulosari. Salah satu tujuannya adalah melaksanakan Program Pendidikan Nasional untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulya, berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan ketrampilan, sehat jasmani dan rohani, berkepribadian yang mantap serta memiliki rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan.

Pendidikan Nasional juga harus mampu menumbuhkan dan memperdalam rasa cinta tanah air, mempertebal semangat persatuan dan kesatuan serta memiliki rasa kesetiakawanan yang tinggi.

Seiring dengan kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan tehnologi serta untuk menghadapi masa depan yang penuh tantangan, maka diperlukan sumber daya manusia yang berkwalitas, berakhlak mulya yang berawal dari Pendidikkan Dasar.

Maka sudah selayaknya, SMP Negeri 1 Mandalawangi Kabupaten Pandeglang dituntut untuk lebih meningkatkan peranannya sebagai salah satu lembaga pendidikan formal yang berorientasi pada Pola Pendidikan Dasar 9 tahun, sehingga mampu melahirkan lulusan-lulusan yang dapat menjawab tuntutan publik yang makin maju dan berkembang.

3.1.2 Visi dan Misi Sekolah

a. Visi SMPN 1 Mandalawangi

" C E R I A"

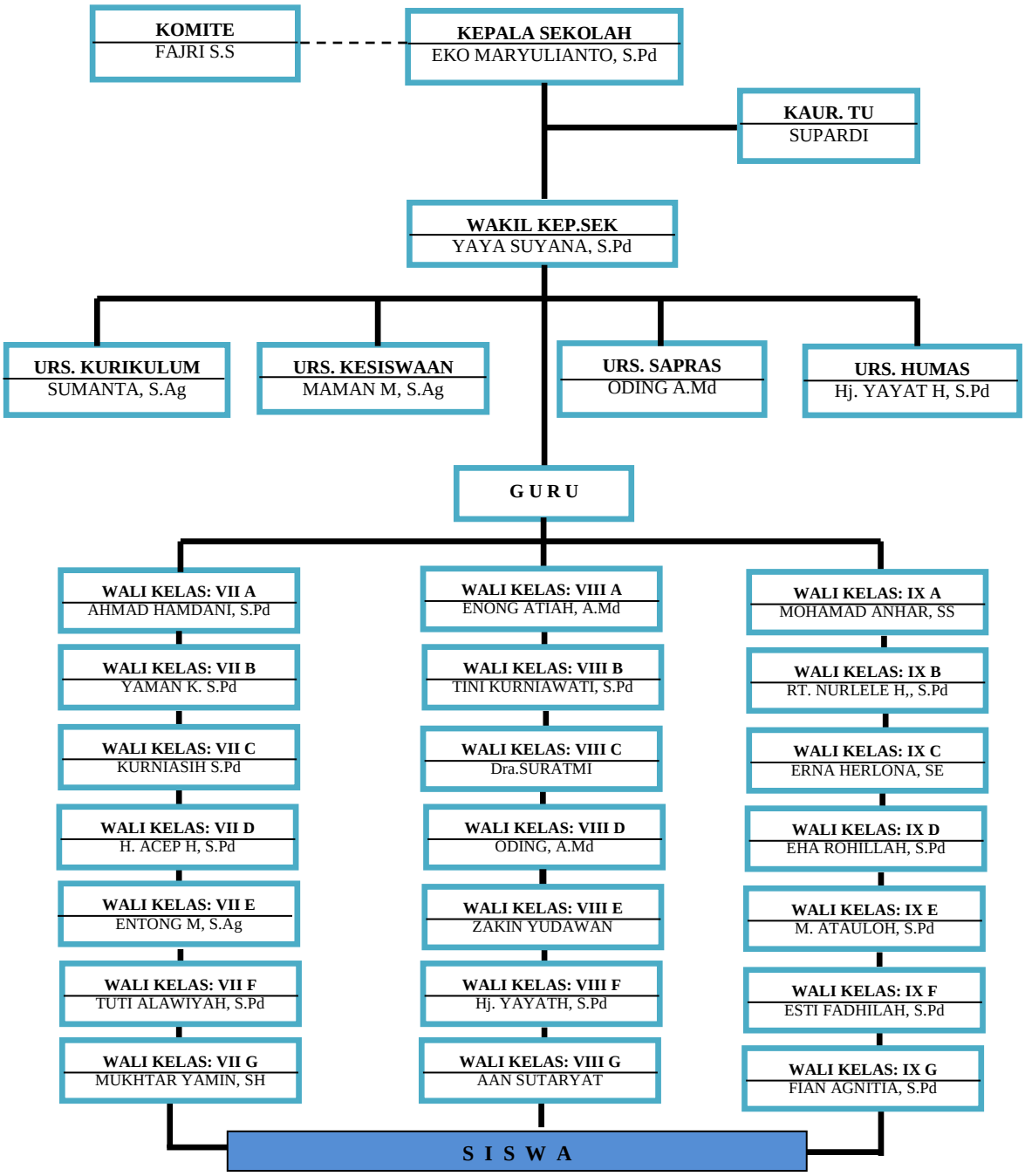
(Cerdas, Elok, Rindang, Indah, Aman)

b. Misi SMPN 1 Mandalawangi

1. Menciptakan sumberdaya manusia yang cerdas intelektual, emosional, spiritual dan Phisikal (Kinestetik)
2. Menciptakan lingkungan yang berwawasan Wiyatamandala.
3. Menciptakan budaya yang beretika, senyum, sapa, salam, sopan dan santun.
4. Menciptakan lingkungan yang bersih, hijau dan berbunga.
5. Menciptakan sumberdaya manusia yang sadar hukum.

3.1.3 Struktur Organisasi Sekolah

STRUKTUR ORGANISASI SMP NEGRI 1 MANDALAWANGI



Gambar 3-1 Struktur organisasi sekolah

3.1.4 Deskripsi Tugas

a. Komite Sekolah

Tugas dan fungsi utama komite sekolah adalah dapat memberikan masukan, pertimbangan (advisory agency), dan rekomendasi pada satuan pendidikan mengenai:

1) Kebijakan dan program pendidikan;
2) Rencana anggaran pendidikan dan belanja sekolah (RAPBS);
3) Kriteria tenaga kependidikan;
4) Kriteria kinerja satuan pendidikan;
5) Kriteria fasilitas pendidikan.

b. Kepala Sekolah

1) Menyusun perencanaan;
2) Mengorganisasikan keadaan;
3) Mengarahkan dan mengkoordinasikan kegiatan;
4) Melakukan evaluasi terhadap kegiatan;
5) Mengadakan rapat;
6) Mengambil keputusan;
7) Mambantu menyiapkan perencanaan pengadaan sarana dan prasarana.

c. Wakil Kepala Sekolah

1) Membantu pimpinan menyiapkan rencana dan program;
2) Mengkoordinasikan seluruh unit dalam menyiapkan rencana dan program;
3) Mengevaluasi realisasi dari rencana dan program.

d. Tata Usaha

1) Penyusunan program kerja tata usaha sekolah;
2) Pengelolaan keuangan sekolah;
3) Pembinaan dan pengembangan karir pegawai tata usaha sekolah;
4) Penyusunan administrasi perlengkapan;
5) Penyusunan laporan pelaksanaan kegiatan pengurusan ketata usahaan secara berkala.

e. URS Kurikulum

1) Membantu kepala sekolah dalam penyusunan program kurikulum;
2) Menyusun dan menjabarkan Kalender Pendidikan ;
3) Menyusun Pembagian Tugas Guru dan Jadwal Pelajaran;
4) Mengatur Penyusunan Program Pengajaran (Program Semester, Program Satuan Pelajaran, dan Persiapan Mengajar, Penjabaran dan Penyesuaian Kurikulum);
5) Mengatur pelaksanaan program penilaian Kriteria Kenaikan Kelas, Kriteria Kelulusan dan Laporan Kemajuan Belajar Siswa serta pembagian Raport dan STTB;
6) Mengatur Mutasi Siswa;
7) Membuat Laporan.

f. URS Kesiswaan

1) Penerimaan Siswa Baru;
2) Membina kegiatan ekstrakulikuler;
3) Membina ketertiban siswa;

4) Membina kegiatan siswa awal tahun, tengah semester, semester;
5) Merekap nilai kepribadian setelah berkoordinasi dengan guru mata pelajaran dan wali kelas;
6) Melaporkan hasil kegiatan kepada kepala sekolah;

g. URS Sapras

1) Merencanakan kebutuhan sarana prasarana untuk menunjang proses belajar mengajar;
2) Merencanakan program pengadaannya;
3) Mengatur pemanfaatan Sarana Prasarana;
4) Mengelola perawatan, perbaikan dan pengisian.

h. URS Humas

1) Mengatur dan mengembangkan hubungan dengan komite dan peran komite;
2) Menyelenggarakan bakti social, karyawisata;
3) Menyelenggarakan pameran hasil pendidikan di sekolah (gebyar seni).

3.2 **Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan cara penelitian yang digunakan untuk mendapatkan data agar mencapai tujuan tertentu.

Menurut Sugiyono (2009:3) Metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

3.2.1 DesainPenelitian

Dalam penelitian ini desain penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif (descriptive reasearch) yaitu metode dalam penelitian suatu kasus dengan cara menuturkan pemecahan masalah dan mengumpulkan data sebagai gambaran keadaan objek yang diteliti berdasarkan fakta-fakta yang ada [Cholid Narbuko and H. Abdu Achmadi 2007 : 44] . Metode deskriptif yaitu membuat deskriptif, gambaran (dari sekelompok manusia, objek, kondisi, pada masa sekarang) secara sistematis, factual dan akurat tentang fakta, sifat, dan hubungan antar fenomena, yang mempunyai kriteria sebagai berikut:

1) Data yang digunakan didasarkan pada fakta yang terpecaya, bukan opini.
2) Ada deskripsi yang jelas tentang tempat dan waktu penelitian.
3) Dijelaskan tentang teknik pengumpulan dan analisis data, maupun pustaka yang digunakan.
4) Prinsip, fakta, dapat di nyatakan sebagai sebuah nilai dan gambaran suatu kondisi tertentu.

3.2.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Agar data dan informasi yang diperoleh sesuai dengan permasalahan yang ada pada SMPN 1 Mandalawangi, maka penulis menggunakan metode penelitian lapangan (field Research), yaitu penelitian dilakukan dengan cara mendatangi langsung tempat yang dijadikan objek penelitian.

3.2.2.1 Sumber Data Primer

Data primer adalah data yang menggunakan metode Penelitian Lapangan (Field Research), yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara mendatangi langsung tempat yang dijadikan objek penelitian. Dalam hal ini penulis melakukan pengumpulan data dengan cara :

a. Pengamatan (Observasi)

   Yaitu cara mengumpulkan data dan informasi, dengan cara mengamati langsung ke objek penelitian.

b. Wawancara (Interview)

   Yaitu cara mengumpulkan data dengan mengajukan tanya jawab secara lisan dengan kepala tata usaha sekolah SMPN 1 Mandalawangi.

3.2.2.2 Sumber Data Sekunder

Data Data sekunder merupakan cara pengumpulan data dengan cara mempelajari data yang telah tersedia atau diberikan oleh piha k yang bersangkutan (pihak sekolah) kepada penulis.

Cara yang digunakan untuk mengumpulkan data sekunder adalah metode dokumentasi, yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dari sumber-sumber kebanyakan dari materi sejenis dokumen yang berkenaan dengan masalah yang diteliti. Metode ini digunakan untuk pengumpulan data yang berhubungan dengan sejarah, tujuan, kegiatan dan struktur organisasi yang diambil dari sekolah SMPN 1 Mandalawangi.

3.2.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan dan pengembangan sistem digunakan untuk memenuhi kebutuhan pengembangan sistem sehingga sistem yang dihasilkan akan sesuai dengan yang diharapkan.

3.2.3.1 Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang penulis gunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode berorientasi objek atau object oriented.. Pendekatan berorientasi objek merupakan suatu teknik atau cara pendekatan dalam melihat permasalahan dalam sistem (sistem perangkat lunak, sistem informasi, atau sistem lainnya). Pendekatan berorientasi objek akan memandang sistem yang akan dikembangkan sebagai suatu kumpulan objek yang berkorespondensi dengan objek-objek dunia nyata. Rosa A.S-M.Shalahuddin (2011:86).

Pendekatan berorientasi objek dilengkapi dengan alat-alat (tools) dan teknik-teknik (techniques) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. Teknik object oriented memandang software bagian per bagian dan menggambarkannya dalam satu objek.

Menurut Dewi Agushinta R, dalam jurnal Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2006) bahwa pemodelan berorientasi objek memiliki beberapa keuntungan, diantaranya :

a. Mendesain program dalam bentuk objek-objek, serta dapat memodelkan hubungan antar objeknya dalam kehidupan nyata .

b. Proses pembuatan perangkat lunak lebih cepat karena dapat menggunakan ulang model yang ada dan dapat membuat model dengan cepat melalui metodologi
c. Kualitas tinggi dari perangkat lunak dapat dicapai karena adanya komponen yang diuji
d. Lebih mudah dalam perawatan karena perbaikan kodenya hanya diperlukan pada satu tempat
e. Tidak memerlukan membangun ulang keseluruhan sistem dalam mengubah sistem yang sudah ada, karena sistem informasi berorientasi objek memiliki fleksibilitas yang tinggi

3.2.3.2 Metode Pengembangan Sistem

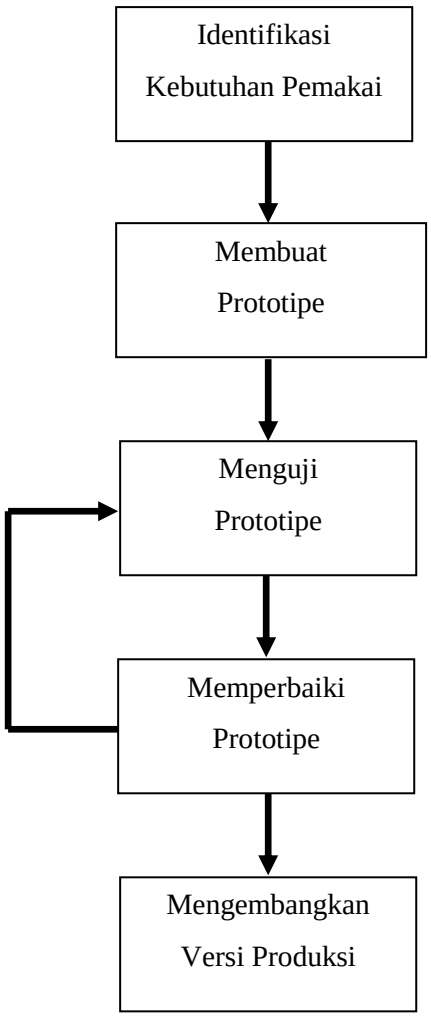
Metode pengembangan sistem sangat di butuhkan dalam perancangan sebuah sistem, karena sebelum memulai dalam pembuatan koding – koding hendaknya merancang terlebih dahulu metode pemodelan seperti apa yang harus di gunakan dengan memprioritaskan ketepatan waktu selesai dan efektifitas dalam perancangan sebuah sistem.

Metode pengembangan sistem yang penulis gunakan adalah “Prototyping”. Metode ini sering digunakan pada dunia riil. Karena metode ini secara keseluruhan akan mengacu kepada kepuasan user.

Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode prototyping ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering

terjadi seorang pelanggan hanya mendefinisikan secara umum apa yang dikehendakinya tanpa menyebutkan secara detail output apa saja yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan. Sebaliknya disisi pengembang kurang memperhatikan efesiensi algoritma, kemampuan sistem operasi dan interface yang menghubungkan manusia dan komputer. Untuk mengatasi ketidakserasian antara pelanggan dan pengembang, maka harus dibutuhkan kerjasama yanga baik diantara keduanya sehingga pengembang akan mengetahui dengan benar apa yang diinginkan pelanggan dengan tidak mengesampingkan segi-segi teknis dan pelanggan akan mengetahui proses-proses dalam menyelesaikan sistem yang diinginkan. Dengan demikian akan menghasilkan sistem sesuai dengan jadwal waktu penyelesaian yang telah ditentukan. Kunci agar model prototype ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan main pada saat awal, yaitu pelanggan dan pengembang harus setuju bahwa prototype dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan. Kunci utama sebuah prototyping adalah untuk membuat sebuah desain awal dengan cepat, dan disertai perubahan yang bisa jadi radikal serta nantinya akan menghasilkan sebuah umpan balik, terutama dari penggunaan, secara cepat untuk melakukan desain ulang ditahap berikutnya.

Secara umum tahapan model prototyping dapat dilihat pada gambar berikut :



a. Pengembang dan pemakai
b. Pemakai menjelaskan kebutuhan

a. Pengembang mulai membuat rancangan program

a. Pemakai menguji prototype dan memberikan krikit atau saran

a. Pengembang melakukan perbaikan program sesuai dengan masukan pemakai

a. Pengembang menyelesaikan system sesuai dengan masukan terakhir dari pemakai.

Gambar 3-2 Mekanisme Pengembangan Sistem dengan Prototype

Sumber : Abdul Kadir. 2003. Pengenalan Sistem Informasi. Andi. Yogyakarta.

Berikut ini beberapa tahapan-tahapan dalam Prototyping yang akan dipakai oleh penulis dalam merancang sebuah sistem, yaitu sebagai berikut:

1. Pengumpulan kebutuhan, User dan penulis bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasikan semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

2. Membangun prototyping, penulis membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada user (misalnya dengan membuat input dan format output).
3. Evaluasi protoptyping, Evaluasi ini dilakukan oleh user apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginann user. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulangi langkah 1, 2 , dan 3.
4. Mengkodekan sistem, Dalam tahap ini prototyping yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. Menguji sistem, Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.
6. Evaluasi sistem, User mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan . Jika sudah sesuai, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.
7. Menggunakan sistem, Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima user siap untuk digunakan.

a. Jenis-jenis *Prototyping:*
    1) Feasibility prototyping. Digunakan untuk menguji kelayakan dari teknologi yang akan digunakan untuk sistem informasi yang akan disusun.
    2) Requirement prototyping. Digunakan untuk mengetahui kebutuhan aktivitas bisnis user. Misalnya dalam sebuah organisasi sekolah terdapat

user kesiswaan, kurikulum, administrasi, guru, dan kepala sekolah. Maka penggunaan sistem dapat dibedakan berdasarkan user tersebut sesuai dengan kebutuhannya.

3) Desain Prototyping. Digunakan untuk mendorong perancangan sistem informasi yang akan digunakan.
4) Implementation prototyping. Merupakan lanjutan dari rancangan protipe, prototype ini langsung disusun sebagai suatu sistem informasi yang akan digunakan.

Dalam sistem informasi akademik ini, penulis menggunakan jenis requirement prototyping untuk dijadikan metode pengembangan sistemnya.

b. Keunggulan *Prototyping:*

1) Adanya komunikasi baik antara pengembang dengan pelanggan.
2) Pengembang dapat bekerja lebih baik untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.
3) Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan sistem.
4) Menghemat waktu dalam pengembangannya.
5) Penerapan lebih mudah karena pemakai akan mengetahui apa yang diharapkan oleh user.

c. Kelemahan Metode *Prototyping*

1) Kualitas sistem kurang baik karena hanya mengutamakan kenyamanan user.
2) Pengembang kadang-kadang menggunakan implementasi yang sembarangan.

3) Tidak mencerminkan proses perancangan yang baik.

3.2.3.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Analisis merupakan salah satu tahap terpenting dalam mengembangkan suatu sistem.

Analisis merupakan tahapan proses untuk mengenal masalah, mengevaluasi, memahami spesifikasi serta melakukan tinjauan ulang pada suatu sistem. Kemampuan pada proses analisis mencakup :

1. Kemampuan menganalisa konsep yang abstrak, mengatur kembali ke dalam pembagian logika dan mengsistensikan pemecahan masalah berdasarkan pembagian.
2. Kemampuan untuk menyerap fakta atau informasi.
3. Kemampuan untuk memahami lingkungan pemakai.
4. Kemampuan menerapkan elemen sistem dari perangkat lunak maupun perangkat keras pada lingkungan setempat.
5. Kemampuan berkomunikasi baik secara lisan maupun tulisan.

Alat bantu analisis dan perancangan atau yang sering disebut peralatan yang dipakai dalam pendekatan terstruktur kadang-kadang dikelompokkan ke dalam desain dan peralatan analisis. Perlengkapan peralatan yang dipakai dalam pendekatan terstruktur adalah perlengkapan grafik, namun demikian terdapat juga beberapa peralatan nongrafik.

Analisis sistem adalah penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem baru atau diperbaharui. Dalam menganalisis suatu sistem

dibutuhkan beberapa alat bantu, antara lain Flow Map, Diagram Kontek, Data Flow Diagram (DFD), Kamus data (data dictionary) dan Perancangan Basis Data.

A. Flowmap

Flow Map atau diagram aliran dokumen merupakan aliran data berbentuk dokumen atau formulir didalam suatu sistem informasi yang merupakan suatu aktivitas yang saling terkait dalam hubungannya dengan kebutuhan data dan informasi. Diagram aliran dokumen merupakan bagan -bagan alir yang menunjukan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Kegunaan dari Flow Map ini adalah:

1. Menggambarkan aktivitas apa saja yang sedang berjalan.
2. Menjabarkan aliran dokumen yang terlihat.
3. Menjelaskan hubungan-hubungan data dan informasi dengan bagian-bagian dalam aktivitas tersebut

B. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara entitas luar, masukan dan keluaran dari sistem. Diagram Konteks digunakan untuk mempresentasikan keseluruhan sistem melalui sebuah lingkaran (proses), sedangkan aliran memodelkan hubungan antara sistem dengan terminator di luar sistem. Diagram Konteks terdiri dari:

1. Entitas : Manusia, organisasi atau sistem yang berkomunikasi dengan sistem yang ada.
2. Aliran Data : Informasi yang masuk kedalam sistem dan keluar dari sistem.

C. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang sudah ada atau sistem yang baru tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik data tersebut disimpan.

DFD adalah diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data atau aliran data pada suatu sistem. DFD merupakan suatu gambaran grafis dari suatu sistem secara logikal yang menggunakan sejumlah bentuk-bentuk simbol yang menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang saling berkaitan.

D. Kamus Data

Kamus data disebut juga dengan istilah sistems data dictionary yang artinya katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Pada tahap analisis, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem. Pada tahap perancangan, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan database. Kamus data dibuat berdasarkan DFD (Data Flow Diagram).

E. Perancangan Basis Data

Data merupakan catatan hal-hal tertentu yang diangggap penting dan merupakan sumber informasi. Yang dimaksud dengan database adalah suatu koleksi data yang diorganisasikan atau disusun sedemikian rupa sehingga dapat diperoleh informasi yang diinginkan secara tepat. Data dapat dikelompokkan

menjadi file-file yang tersusun oleh satu atau beberapa record data. Record-record tersebut terdiri dari satu atau beberapa field.

Menurut Jogianto (2005:849) database adalah kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

Sedangkan menurut Jogianto (2005:849) database sistem adalah suatu sistem informasi yang mengintregasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam di dalam suatu organisasi.

Unsur-unsur konsep pembangun database, adalah:

1. *Field atau Atribut*

   Field atau atribut adalah identitas yang mewakili satu jenis data. Memiliki tipe data dan panjang volume data.

2. *Record atau Tuple*

   Record adalah kumpulan elemen yang saling terkait yang menginformasikan tentang suatu entity secara lengkap.

3. *File*

   File yaitu kumpulan record sejenis yang mempunyai panjang elemen dan atribut yang sama.

4. *Tabel*

   Tabel adalah sebuah file yang menampung data-data dalam kelompok tertentu.

Suatu File yang terdiri dari beberapa grup yang berulang-ulang perlu diorganisasikan kembali. Proses mengorganisasikan file untuk menghilangkan grup elemen yang berulang-ulang ini disebut relasi antar tabel sehingga tabel-tabel dapat terelasi dengan baik dan terorganisasi. Dan diantara tabel-tabel yang ada bisa direlasikan dan membentuk sebuah query dengan menggabungkan antar primary key dan secondary key nya untuk mendapatkan informasi yang saling terintegrasi.

Penggunaan database dalam suatu sistem mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya:

1. Penggunaan data bersama

   Data yang sama dapat diakses dalam waktu yang sama oleh beberapa user. Hal ini menggunakan sistem database, setiap aplikasi mempunyai file tersendiri sehingga berarti suatu data tunggal dalam basis data dapat digunakan untuk beberapa kegunaan.

2. Mengurangi redudansi data

   Penyimpanan dibeberapa tempat untuk data yang sama disebut redudansi. Redudansi ini akan mengakibatkan pemborosan ruang penyimpanan dan biaya untuk mengakses data akan lebih tinggi. Penyimpanan data yang sama dengan kunci yang sama secara berulang-ulang pada beberapa file akan menyebabkan inkonsistensi data. Biasanya, kedua hal tadi terjadi ketika prosesentry dan up date data. Dan kedua hal tadi dapat dihindari dengan penggunaan sistem database.

3. Keamanan dapat diaplikasikan

   Database dapat mendefinisikan prosedur otoritas untuk memastikan bahwa data hanya dapat diakses oleh user yang berhak dan dapat mengatur pembagian akses data sesuai dengan tipe user yang mengakses.

4. Standarisasi

   Database dapat mendefinisikan prosedur otoritas untuk memastikan bahwa data hanya dapat diakses oleh user yang berhak dan dapat mengatur pembagian akses data sesuai dengan tipe user yang mengakses.

5. Integritas (Kesatuan)

   Database berisi file yang saling berkaitan yaitu dengan adanya field kunci pada suatu file yang menghubungkan pada file lain, dengan tujuan untuk menjamin agar elemen dalam suatu file yang menunjuk kesuatu pengenal unik pada file lain benar-benar menunjuk pada suatu nilai yang memang ada.

a. Normalisasi Database

Proses normalisasi adalah proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity dan relasinya. Normalisasi banyak digunakan untuk mengubah bentuk database struktur pohon jaringan menjadi struktur hubungan. Bentuk-bentuk normalisasi database:

1) Bentuk tidak normal (*Unnormalized Form*)

   Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharausan mengikuti suatu form tertentu, data tidak dapat lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatangan.

2) Bentuk normal kesatu 1(*INF atau First Normal Form*)

   Bentuk normal pertama mempunyai ciri yaitu setiap data dibentuk dalam flat file (file datar atau rata), data dibentuk dalam satu record dan nilai dari field berupa *"Atomic Value"*. Tidak ada set atribut yang berulang-ulang atau atribut bernilai ganda. Tiap field hanya satu pengertian, bukan merupakan kumpulan kata yang mempunyai arti ganda atau sebuah relasi dimana irisan antara tiap kolom dan baris terdapat satu dan hanya mempunyai satu nilai.

3) Bentuk normal kedua (*2NF atau Second Normal Form*)

   Bentuk normal kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal pertama dan setiap atribut kunci hanya tergantung pada primary key. Maka, untuk membentuk normal kedua setiap file harus mempunyai field-field kunci terlebih dahulu dan field kunci harus unik dan dapat mewakili atribut-atribut lain menjadi anggotanya.

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

   Untuk bentuk normal ketiga, relasi harus dalam bentuk normal kedua. Semua atribut bukan kunci harus bergantung pada primary key secara menyeluruh.

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

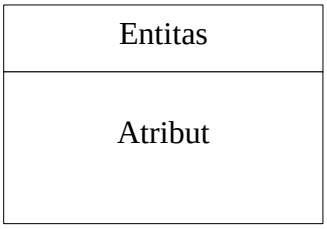
   Sebuah relasi sudah dikatakan dalam bentuk *Boyce-Codd* Normal jika dan hanya jika setiap determinan adalah kunci kandidat.

b. Entity Relationship Diagrams (ERD)

Entity relationship diagram (ERD) atau diagram hubungan entitas adalah suatu hal dalam suatu bentuk yang datanya dikumpulkan dan dapat berupa objek, orang, abstrak atau kejadian yang dihubungkan antar entitas yang berisi atribut. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. ERD menggunakan sejumlah simbol yang dapat digunakan yaitu :

1) Entitas

   Entitas adalah objek yang dapat diidentifikasikan dalam lingkungan pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat.



Gambar 3-3 *Entity dan Atribut*

2) Atribut

   Atribut merupakan elemen dari entity yang berfungsi mendeskripsikan karakter entity.

   Ada 4 macam Entitas atau atribut kunci, yaitu:

   a) *Primary Key* (Kunci Utama)

      Primary key adalah satu atribut yang tidak hanya mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik, tetapi juga mewakili setiap kejadian dari suatu entity.

b) *Candidate Key* (Kunci Kandidat)

Kunci kandidat adalah satu atau lebih atribut yang mengidentifikasikan secara unik suatu kejadian spesifik dari suatu entity atau tabel. Jika satu atribut dinyatakan sebagai kunci kandidat, maka kunci lainnya disebut sebagai kunci komposit(*Composite Key*).

c) *Alternate Key* (Kunci Alternatif)

Alternate key adalah kunci kandidat yang tidak dipakai sebagai sebagai primary key. Kunci alternatif biasanya sering dipakai sebagai kunci untuk pengurutan data.

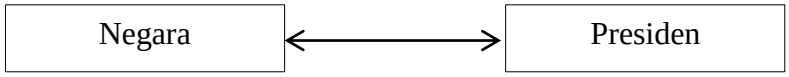
d) *Foreign Key (*Kunci Tamu)

Kunci tamu adalah satu atribut atau lebih yang yang melengkapi suatu relasi atau hubungan yang menunjukkan ke induknya. Kunci tamu ditempatkan pada entity anak yang sama dengan entity kunci utama yang direlasikan pada entity induk.

3) Hubungan (Relationship)

Secara programatik contoh hubungan (relasi) satu ke banyak dan banyak ke satu sebagai berikut :

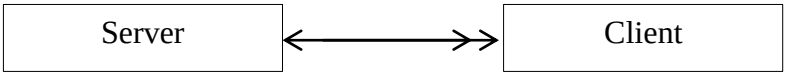
a) Relasi satu ke satu (One to One Relationship)



Gambar 3-4 Relasi Satu ke Satu

Artinya setiap Negara memiliki satu Presiden atau setiap Negara mempunyai satu Presiden. Relasi antara keduanya diwakilkan dengan tanda panah tunggal.

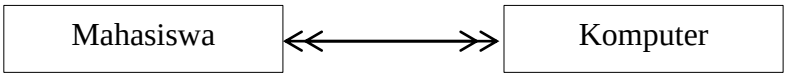
b) Relasi Satu ke Banyak (*One to Many relationship*)



Gambar 3-5 Satu ke Banyak Relasi

Artinya setiap Client memiliki satu Server sedangkan Server bisa memiliki banyak Client. Relasi antara keduanya diwakilkan dengan tanda panah tunggal untuk menunjukkan hubungan satu dan panah ganda untuk menunjukkan hubungan banyak.

c) Relasi banyak-banyak (*Many to Many relationship*)



Gambar 3-6 Relasi Banyak ke Banyak

Artinya dalam suatu Laboratorium Komputer, Mahasiswa bisa memakai semua Komputer yang ada di laboratorium komputer tersebut dan setiap Komputer bisa dipakai oleh semua Mahasiswa. Relasi antara keduanya diwakilkan dengan tanda ganda untuk menunjukkan hubungan banyak.

c. Tabel Relasi

Suatu File yang terdiri dari beberapa grup yang berulang-ulang perlu diorganisasikan kembali. Proses mengorganisasikan file untuk menghilangkan

grup elemen yang berulang-ulang ini disebut relasi antar tabel sehingga tabel-tabel dapat terelasi dengan baik dan terorganisasi.

3.2.4 Pengujian Software

Metode pengujian adalah cara atau teknik untuk menguji perangkat lunak, mempunyai mekanisme untuk menentukan data uji yang dapat menguji perangkat lunak secara lengkap dan mempunyai kemungkinan tinggi untuk menemukan kesalahan. Metode yang digunakan penulis dalam pengujian software ini adalah metode Black Box Testing.

Pengujian black box merupakan pendekatan komplementer dari teknik white box, karena pengujian black box diharapkan mampu mengungkap kelas kesalahan yang lebih luas dibandingkan teknik white box. Pengujian black box berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program.

kesalahan yang lebih luas dibandingkan teknik white box. Pengujian black box berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program.

Pengujian black box adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian black box merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada

spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori:

1. Fungsi yang tidak benar dan hilang.
2. Kesalahan interface
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
4. Kesalahan kinerja
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

Pengujian black box cenderung diaplikasikan selama tahap akhir pengujian. Pengujian black box harus menjawab pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana validitas fungsional diuji
2. Kelas input apa yang akan membuat kasus pengujian menjadi lebih baik
3. Apakah system akan sangat sensitive terhadap harga input tertentu
4. Bagaimana batasan dari suatu data diisolasi
5. Kecepatan data apa dan volume data apa yang akan ditoleransi oleh system
6. Apa pengaruh kombinasi tertentu dari data terhadap system operasi.

Dilihat dari objek, fungsi, dan kegunaannya, black box testing sangat cocok digunakan untuk menguji apakah program / perangkat lunak sudah berfungsi dengan benar dan sesuai dengan keinginan pengguna. Maka dari itu, penulis menggunakan metode black box untuk menguji perangkat lunak untuk sistem informasi akademik yang telah dibangun.