BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Penelitian ini dalakukan di SMKN 3 CIMAHI. Objek penelitian merupakan sasaran utama dalam kegiatan penilitian untuk dilakukan tahap-tahap atau langkah-langkah dalam metode pendekatan. Objek Penelitian pada perusahaan meliputi sejarah perusahaan, struktur organisasi, visi dan misi perusahaan serta deskripsi kerja.

3.1.1. Sejarah Singkat SMKN 3 CIMAHI

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 3 Cimahi merupakan satu-satunya SMK Negeri kelompok Pariwisata di Kota Cimahi. Pada awalnya bernama Sekolah Kesejahteraan Keluarga Atas (SKKA) didirikan untuk memenuhi tuntutan kebutuhan lulusan dari Sekolah Kesejahteraan Keluarga Pertama Negeri (SKKP) Cimahi. SKKA Negeri 1 Cimahi diubah menjadi SMKK (Sekolah Menengah Kesejahteraan Keluarga) Negeri Cimahi dengan SK Pendirian No. 0207/O/1980 Tanggal 30 Juli 1980. Dan terakhir berdasarkan SK Mendikbud RI No. 036/O/1997 Bulan Mei 1997 SMKK Negeri Cimahi diubah menjadi SMK Negeri 3 Cimahi.

3.1.2. Visi dan Misi SMKN 3 CIMAHI

Terwujudnya sekolah yang unggul dalam prestasi akademik berdasarkan Iman dan Taqwa, menyelenggarakan kegiatan keagamaan secara intensif, mengoptimalkan mata pelajaran pendidikan Agama, mengintegrasikan IMTAQ dalam kegiatan intra dan ekstra kurikuler serta Menyelenggarakan peningkatan ESQ.

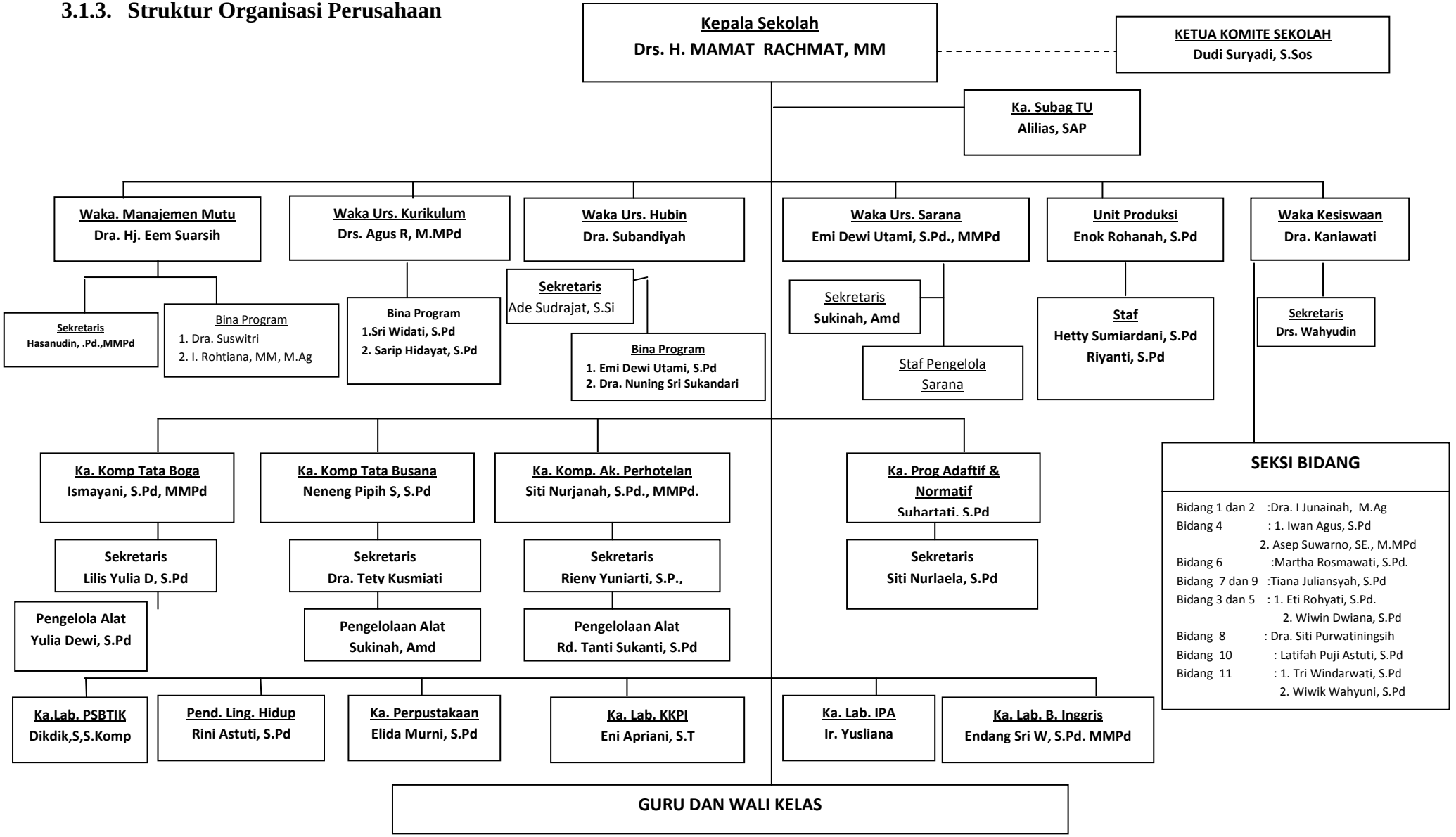
3.1.2.1. Visi Sekolah

Menjadi lembaga pendidikan dan pelatihan tenaga kerja yang berlandaskan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi berstandar Nasional /Internasional dan mampu berwirausaha sesuai dengan bidang keahliannya

3.1.2.2. Misi Sekolah

1. Menghasilkan lulusan yang beriman, bertaqwa, dan berbudi luhur berkepribadian tinggi dan mampu mengembangkan diri.
2. Menghasilkan tenaga kerja yang terampil sesuai dengan Kompetensi Keahliannya yang mampu bersaing di pasarkerja tingkat Nasional /Internasional dan mampu berwirausaha.
3. Menyiapkan tenaga kerja yang terampil, memiliki sikap profesional berorentasi pada perkembangan DU/DI.
4. Menata manajemen sekolah secara bertahap menuju sekolah menengah kejuruan yang berstandar ISO.
5. Mewujudkan sekolah berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

3.1.3. Struktur Organisasi Perusahaan



3.1.4. Deskripsi Tugas

I. KEPALA SEKOLAH

TUGAS POKOK :

1. Menyusun perencanaan untuk seluruh kegiatan sekolah.
2. Mengatur penyelenggaraan operasional pendidikan.
3. Menyelenggarakan pengendalian seluruh kegiatan operasional sekolah.
4. Mengembangkan Visi dan melaksanakan Misi SMK.
5. Mendorong tenaga kependidikan dan siswa agar melaksanakan peran dan fungsi untuk mencapai tujuan.
6. Melaksanakan pengambilan keputusan dengan cepat dan tepat.

II. KEPALA SUB. BAGIAN TATA USAHA :

1. Melaksanakan Program Tata Usaha Sekolah, yaitu sebagai berikut :
   a. Penyusunan penggunaan anggaran sekolah secara efektif dan efisien
   b. Analisa program pengembangan SDM Guru/Staf.
   c. Analisa pengadaan, pemeliharaan dan pengembangan berbagai fasilitas sekolah.
   d. Pelayanan tugas-tugas keadministrasian.
2. Melakukan evaluasi berbagai kegiatan secara berkala.
3. Menciptakan suasana kerja yang dinamis dan kondusif.
4. Bertanggung jawab kepada Kepala Sekolah.

III. Wakasek Urusan Kurikulum :

1. Membantu kelancaran tugas-tugas Kepala Sekolah di bidang Kurikulum dan pengembangan Pembelajaran.
2. Mengkoordinasikan pembagian tugas-tugas Guru yang berhubungan dengan kelancaran Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) seperti : jadwal, wali kelas dan lain-lain.
3. Merencanakan, mengkoordinasikan, mengadakan dan membuat Perangkat dan Administrasi Kegiatan Belajar Mengajar (KBM).
4. Merencanakan Evaluasi KBM secara umum untuk semua mata pelajaran per semester.
5. Bertanggung jawab kepada Kepala Sekolah .

IV. Wakasek. Urusan Kesiswaan

1. Membantu kelancaran tugas-tugas Kepala Sekolah dalam bidang Kesiswaan.
2. Menyusun program kerja bidang kesiswaan yang tercakup dalam program sekolah.
3. Mengkoordinir dan mengevaluasi pelaksanaan program kegiatan OSIS, yaitu BP/BK, OSIS, PMR, UKS, Pramuka dan Koperasi siswa secara teratur dan berkesinambungan.
4. Mengkoordinir pelaksanaan kegiatan perpisahan siswa, study tour dengan bagian yang terkait.

V. Wakasek Urusan Sarana dan Prasarana :

1. Membantu kelancaran tugas-tugas Kepala Sekolah di bidang sarana prasarana.
2. Menyusun program kerja sesuai dengan bidang Sarana Prasarana yang tercakup dalam program sekolah.
3. Menyiapkan tempat sarana rapat dari setiap kegiatan di sekolah
4. Mengkoordinasikan pengadaan, penggunaan dan pemeliharaan perlengkapan 7K.
5. Mengkoordinir Staf Kebersihan Sekolah untuk pembagian tugas dan kapling kerja.

VI. Wakasek. Urusan Hubungan Masyarakat dan Industri

1. Membantu kelancaran tugas-tugas Kepala Sekolah di bidang Hubungan Masyarakat dan Industri
2. Mengkoordinir Pokja Hubungan Industri untuk mencapai keterlaksanaan program sekolah secara maksimal yaitu keterlaksanaan Praktek Kerja Industri, Unit Produksi hubungan kerjasama industri.
3. Melakukan dan melaksanakan promosi sekolah yaitu mengadakan seminar, diskusi panel, gebyar sekolah, bulletin, brosur, dokumentasi, spanduk, umbul-umbul, publikasi dan kalender pembentukan Kelompok Kompetensi Keahlian (KKK). Melakukan koordinasi dengan unsur Dunia Usaha dan Industri yang terkait.

VI. Sekretaris Hubin SMKN 3 Cimahi

a. Menyiapkan administr administrasi dan dokumentasi penyelenggaraan praktik kerja industri, kerjasama dengan dunia usaha dan industri serta bursa kerja khusus (BKK)
b. Bersama Waka menyusun dan membuat program/rencana kerja Tahunan
c. Bersama Waka membuat dan menyusun laporan tahunan

VII. Wakil Manajemen Mutu (WMM).

1. Merencanakan dan menyiapkan Administrasi untuk pelaksanaan peningkatan mutu pendidikan.
2. Mengelola Administrasi untuk pelaksanaan peningkatan mutu pendidikan.
3. Menetapkan Jadwal Audit internal dan eksternal secara berkala.
4. Menginformasikan program peningkatan manajemen mutu yang dilaksanakan di SMK Negeri 3 Cimahi pada seluruh unsur yang terkait.
5. Menyusun dan mengevaluasi laporan hasil audit berbagai program pada masing-masing bidang / seksi secara berkala.
6. Memberikan saran / masukan atas hasil audit berbagai program untuk peningkatan mutu program selanjutnya.

VIII. Ketua Program Pengajaran Umum

1. Menyusun program kerja bagian Pengajaran Normatif & Adaptif tercakup dalam program sekolah.
2. Melaksanakan program kerja bagian Pengajaran Normatif & Adaptif tercakup dalam program sekolah.
3. Mengkoordinasikan sistem dan jadwal pembelajaran Normatif dan Adaptif dengan bagian-bagian yang terkait.
4. Membuat jadwal pemakaian ruang teori dan aturan tata tertib siswa di ruang teori.
5. Membuat jadwal piket harian di ruang teori.
6. Merekap presensi bulanan seluruh Guru dan Siswa di ruang teori.

IX. Ketua Kompetensi Keahlian :

1. Merencanakan pembelajaran produktif di sekolah dan di DU/DI pada Kompetensi Keahlian masing-masing.
2. Bertanggung jawab terhadap ketercapaian sasaran pembelajaran untuk semua tingkat Kompetensi Keahlian masing-masing.
3. Merencanakan dan menyusun penggunaan alat dan bahan pada Kompetensi Keahlian masing-masing.
4. Menyiapkan LKS di Tingkat Sekolah.
5. Mengevaluasi dan melaporkan secara bertahap seluruh kegiatan pada Kompetensi Keahlian masing-masing kepada Kepala Sekolah.

X. Unit Produksi

1. Menyusun program kerja Unit Produksi sesuai dengan program kompetensi keahlian Jasa Boga, Busana Butik dan Akomodasi Perhotelan yang tercakup dalam program sekolah.
2. Ketua Unit Produksi bertanggung jawab atas produksi dan pemasan, mulai dari pengadministrasian, pengawasan pelaksanaan, dan pelaporan hasil.
3. Mengatur tata cara penanganan produksi dan pemasaran barang dan jasa di Unit Produksi SMKN 3 Cimahi
4. Koordinator Unit Produksi mengawasi dan menerima laporan dari divisi pelaksana tentang pelaksanaan produksi.
5. Melaporkan secara berkala kegiatan produksi kepada Kepala Sekolah.

XI. Wali Kelas:

1. Membina kelas yang menjadi tanggung jawabnya baik di sekolah/industri.
2. Mengisi Data Kepribadian Siswa pada Buku Kelas.
3. Melakukan administrasi kelas yang meliputi :
    - Rekap presensi Kehadiran Siswa
    - Rekap Siswa Bermasalah
    - Rekap nilai siswa pada buku kumpulan nilai (ledger)
    - Mengisi Buku Raport

XII. Guru Bidang Studi

1. Guru mempunyai tugas pokok melaksanakan pendidikan dan pengajaran kepada siswa sesuai dengan mata pelajaran/mata diklat yang dikuasainya dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Dalam melaksanakan tugas tersebut, setiap guru wajib :
   a. Memiliki Program Alokasi Waktu per semester
   b. Memiliki Bahan dilengkapi media Ajar untuk Guru Normatif dan Adaptif .
   c. Memiliki Job Sheet bagi Guru Mata Diklat Praktek
   d. Memiliki perangkat administrasi guru yang meliputi :
      1. Presensi Harian Siswa
      2. Hasil Evaluasi Siswa
2. Melakukan evaluasi sesuai dengan Program Pengajaran dan menginformasikannya kepada siswa.
3. Membuat dan menyampaikan laporan pencapaian target kurikulum untuk tiap mata pelajaran / diklat.
4. Mengembangkan bahan ajar, modul, *hand out, job sheet* sesuai dengan kebutuhannya.
5. Mengikuti kegiatan pengembangan sistem Pemelajaran.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang penulis pergunakan dijabarkan sebagai berikut: Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian deskriptif dan tindakan *(action research).*

Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan.

Sedangkan metode tindakan *(action research)* yaitu penelitian yang digunakan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan baru, cara pendekatan baru, atau produk pengetahuan yang baru dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung di dunia aktual / lapangan.

3.2.1. Desain Penelitian

Penyusunan penelitian ini penulis menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat serta hubungan antara fenomena yang diselidiki.

Data deskriptif pada umumnya dikumpulkan melalui metode pengumpulan data, yaitu wawancara atau metode observasi, dimana metode tersebut dapat membuat gambaran secara sistematis, dan akurat mengenai fakta dan sifat pada suatu objek penelitian tertentu dan juga untuk menjawab rumusan masalah yang

pertama. Sedangkan aksi ialah membuat rancangan sistem, hingga sistem tersebut siap di implementasikan di lapangan.

3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan penulis untuk memperoleh informasi mengenai objek yang sedang diteliti. Dalam proses pengumpulan data penulis mengumpulkan semua data yang dibutuhkan dengan menggunakan data primer dan data sekunder.

3.2.2.1. Sumber Data Primer

1. Pengamatan secara langsung atau observasi

   Melakukan peninjauan secara langsung ke SMKN 3 CIMAHI mengenai pelaksanaan sistem yang berjalan khususnya pada bagian Kurikulum.

2. Wawancara/ *Interview*

   Melakukan tanya jawab dengan bagian Tata Usaha dan Kurikulum mengenai keadaan sistem yang sedang berjalan, kelebihan serta kekurangannya sebagai penunjang untuk pengembangan sistem yang baru.

3.2.2.2. Sumber Data Sekunder

Metode pengumpulan data sekunder meliputi : studi dokumen yaitu dengan mempelajari dokumen yang ada dari SMKN 3 CIMAHI seperti data siswa, data guru, data jadwal, dan data nilai.

3.2.3. Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

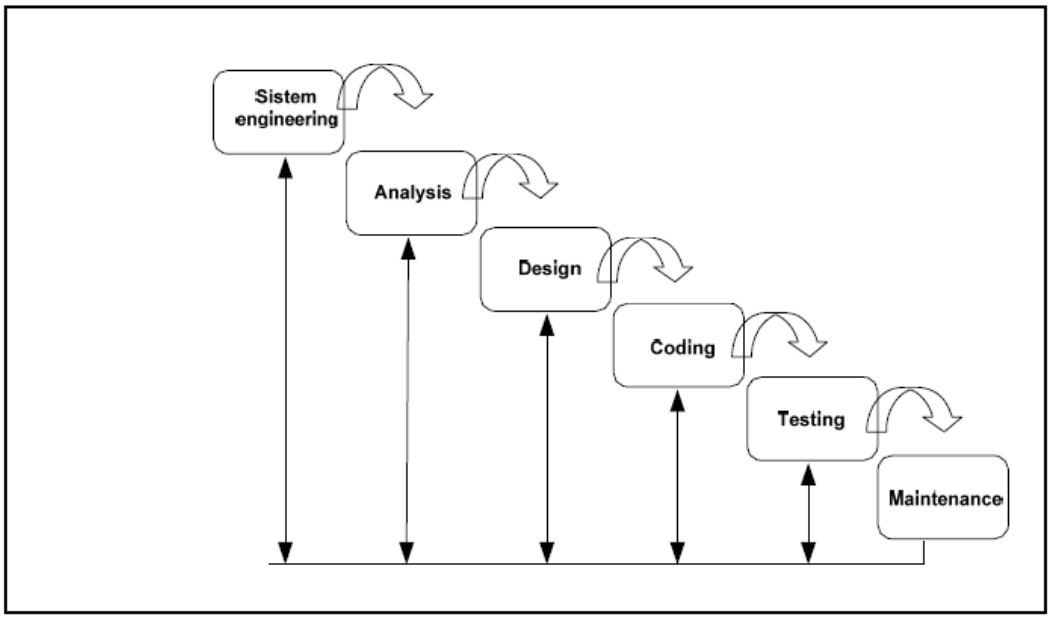
Segala sesuatu yang kita kembangkan seharusnya memiliki kerangka kerja, demikian pula dengan langkah – langkah pengembangan sistem. Berikut metode pendekatan dan pengembangan sistem yang penulis gunakan :

3.2.3.1. Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang digunakan oleh penulis untuk merancang sebuah sistem informasi ini adalah dengan pendekatan analisis dan Perancangan terstruktur dengan menggunakan beberapa alat bantu dalam Perancangan proses terstruktur yaitu Flow Map, Diagram Konteks (*Context Diagram*), DFD (*Data Flow Diagram*), Kamus Data (*Data Dictionary*), Normalisasi dan *Entity Relationship Diagram* (*ERD*).

3.2.3.2. Metode Pengembangan Sistem

Menurut Jogiyanto (2005 : 35) Pengembangan sebuah sistem informasi berbasis komputer dapat menggunakan beberapa metode sebagai acuan. Setiap metode akan dibagi menjadi tahapan-tahapan yang akan memudahkan dalam pembangunan sistem informasi. Metode yang sering juga disebut metode "*waterfall*" atau "*classic life cycle*" ini menggunakan pendekatan yang sistematis dan sekuensial dalam membangun perangkat lunak yang dimulai pada level sistem dan pengembangan melalui tahapan analisis, perancangan, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan.



Gambar 3.2 Metode *Waterfall*
Sumber : Pressman. S, Roger (2002)

Tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan

   Tahapan ini yaitu tahapan dimana pembuat sistem mendefinisikan semua permasalahan yang ada, yang menjadi alasan dasar mengapa harus dibangun sebuah sistem yang baru. Kemudian menentukan tujuan pembuatan sistem dan mengidentifikasi kendala-kendalanya.

2. Analisis

   Pada tahapan ini, tim pembuat sistem akan menganalisis secara lebih mendalam permasalahan yang muncul, sehingga akan dilakukannya penyusunan studi kelayakan dimana didalamnya terdapat beberapa faktor yang akan menjadikan keefektifan pembuatan sistem.

3. Perancangan

   Dengan mempelajari semua hal yang berhubungan dengan sistem yang sudah ada sebelumnya lewat dua tahapan sebelum ini, maka pembuat sistem mulai merancang sistem yang akan dibangun dengan kriteria – kriteria tertentu.

4. Kode

   Setelah proses desain selesai maka hasilnya harus diterjemahkan kedalam bentuk program komputer yang kemudian menghasilkan suatu sistem.

5. Pengujian

   Sistem yang telah selesai disusun maka dalam tahapan ini akan dilakukan uji coba sistem, semua itu diperlukan memastikan bahwa sistem tersebut sudah benar, sesuai karakteristik yang ditetapkan dan tidak ada kesalahan-kesalahan yang terkandung didalamnya.

6. Penggunaan dan Pemeliharaan

   Tahapan ini adalah tahapan dimana sistem telah diuji coba dan dinyatakan lolos mulai digunakan untuk menangani prosedur yang sesungguhnya, dan selama sistem digunakan tim teknis harus memperhatikan masalah pemeliharaan sistem sehingga terdapat keutuhan data dan informasi yang telah dihimpun didalamnya.

3.2.3.3. Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Ada beberapa alat bantu yang digunakan dalam Perancangan proses terstruktur yaitu *Flow Map*, Diagram Konteks (*Context Diagram*), DFD (*Data*

Flow Diagram), Kamus Data (*Data Dictionary*), Normalisasi dan *Entity Relationship Diagram* (*ERD*).

1. ***Flowmap***

   Flowmap merupakan diagram alir yang menggambarkan pergerakan proses diantara unit kerja yang berbeda-beda, sekaligus menggambarkan arus dari dokumen, aliran data fisik, entitas sistem informasi dan kegiatan operasi yang berhubungan dengan sistem informasi.

2. **Diagram Konteks**

   Keadaan sistem secara umum dan hubungan-hubungan sistem tersebut dengan komponen-komponen diluar sistem atau dengan sistem yang lain dapat digambarkan secara logika dengan diagram konteks. Definisi diagram konteks adalah sebagai berikut : "Diagram konteks adalah diagram yang tidak detail dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data masuk dan keluar dari sistem. Diagram ini digambarkan dengan sebuah lingkaran yang menjelaskan tentang batasan sistem yang saling berhubungan dengan kesatuan luar (*external entity*) yang akan memberikan masukan dan menerima keluaran dari sistem tersebut yang dihubungkan dengan aliran yang menghubungkan sebuah sistem dengan lingkaran sistem".

3. ***Data Flow Diagram***

   DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan ke mana tujuan data yang keluar dari sistem, di mana data disimpan, proses apa saja yang menghasilkan

data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. DFD menggambarkan penyimpanan data dan proses yang mentransformasikan data. DFD menunjukkan hubungan antara data pada sistem dan proses pada sistem.

1. Simbol DFD dan Fungsinya

   Ada beberapa simbol DFD yang dipakai untuk menggambarkan data beserta proses transformasi data, (Sumber : Andri Kristanto) antara lain:

   Entitas luar

   1. Entitas luar digambarkan dengan simbol persegi biasa.
   2. Entitas luar merupakan sumber atau tujuan dari aliran data dari atau ke sistem.
   3. Entitas luar merupakan lingkaran luar sistem, jadi sistem tidak tahu-menau mengenai apa yang terjadi di entitas luar.

   Aliran data

   1. Menggambarkan aliran data dari suatu proses ke proses lainnya, dari entitas ke proses atau dari proses ke tempat penyimpanan.
   2. Adapun simbol dari aliran data direpresentasikan dengan menggunakan anak panah.
   3. Nama fungsi untuk menjelaskan arti dalam aliran tersebut dan ditulis untuk mengidentifikasikan aliran tersebut.
   4. Ujung panah menunjukkan arah data bergerak.
   5. Aliran data yang digambarkan sebagai panah dengan dua ujung menggambarkan terjadinya dialog.

Proses

1. Proses atau fungsi yang mentransformasikan data masukan menjadi keluaran secara umum digambarkan dengan lingkaran.
2. Dalam proses umumnya didefinisikan dengan kalimat sederhana atau kata tunggal.
3. Nama lingkaran tersebut mendeskripsikan respon yang harus dilakukan sistem dalam menganalisa keadaan.

Berkas atau tempat penyimpanan

1. Merupakan komponen yang berfungsi untuk menyimpan data atau *file*.
2. Simbol dari berkas ini dapat digambarkan dengan garis paralel.

2. Peraturan Penting Dalam DFD

Dalam penggambaran simbol DFD, ada beberapa peraturan yang harus diperhatikan sehingga dalam penggambarannya tidak terjadi kesalahan.

a. Antar entitas luar tidak diijinkan terjadi hubungan atau relasi.
b. Tidak boleh ada aliran data antara entitas luar dengan berkas atau tempat penyimpanan.
c. Untuk alasan kerapian, entitas luar atau tempat penyimpanan boleh digambar beberapa kali dengan tanda khusus, misalnya diberi nomor.
d. Satu aliran data boleh mengalirkan beberapa struktur data.

e. Bentuk anak panah aliran data boleh bervariasi, boleh melengkung tidak harus garis lurus.
f. Semua obyek harus mempunyai nama.
g. Aliran data selalu diawali dan diakhiri dengan proses. Semua aliran data harus mempunyai tanda panah.

4. Kamus Data

Menurut Andri Kristanto Kamus data adalah "Kumpulan elemen-elemen atau simbol-simbol yang digunakan untuk membantu dalam penggambaran atau pengidentifikasian setiap *field* atau *file* di dalam sistem".

5. Normalisasi

Suatu *file* yang terdiri dari beberapa grup elemen yang berulang-ulang perlu diorganisasikan kembali. Proses untuk mengorganisasikan *file* untuk menghilangkan grup elemen yang berulang-ulang ini disebut dengan normalisasi (*normalization*).

Dalam proses normalisasi, ada beberapa istilah yang akan dipakai yaitu :

a. Entitas (*Entity*), adalah konsep informasi yang direkam, meliputi orang, kejadian dan tempat.
b. Atribut (*Field*), adalah sesuatu yang mewakili entitas.
c. Isi data (*Data Value*), adalah informasi yang tersimpan dalam setiap atribut.
d. *Record*, adalah kumpulan atribut yang saling berkaitan satu dengan yang lain dan menginformasikan suatu entitas secara lengkap.

e. File, adalah kumpulan *record* yang mempunyai panjang atribut yang sama tetapi berbeda isi datanya.

f. Basis Data (*Database*), adalah kumpulan dari beberapa *file* yang membentuk suatu informasi sistem secara keseluruhan.

Sementara itu dalam teknik normalisasi terdapat beberapa bentuk normal sebagai berikut :

a. Bentuk Normal I (*First Normal Form* / 1-NF)

   Bentuk Normalisasi Pertama dapat terpenuhi apabila tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak atau lebih dari satu atribut dengan domain nilai yang sama.

b. Bentuk Normal II (*Second Normal Form* / 2-NF).

   Bentuk Normalisasi Kedua dapat terpenuhi apabila berada dalam bentuk normal pertama, dan setiap atribut bukan kunci primer yang memiliki ketergantungan fungsional penuh terhadap kunci primer.

c. Bentuk Normal III (*Third Normal Form* / 3-NF).

   Bentuk Normalisasi ketiga dapat terpenuhi apabila berada dalam bentuk normal kedua, dan setiap atribut bukan kunci tidak memiliki dependensi transitif penuh terhadap kunci primer.

d. Bentuk Normal *Boyce-Codd* (*Boyce-Codd Normal Form* / BCNF).

   Sebuah tabel dikatakan BCNF jika semua KF dengan notasi $X \rightarrow Y$, maka X harus merupakan super *key*.

6. Teknik *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship (ER) / Relasi entitas menunjukan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Relasi digunakan untuk membuat hubungan antar entitas yang secara logika berhubungan. Dua entitas yang berbeda dapat memiliki hubungan dengan mengunakan relasi. Relasi ditunjukkan dengan tanda belah ketupat yang diberi nama sesuai nama relasinya.

Kardinalitas relasi menunjukan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Kardinalitas relasi yang terjadi antara dua himpunan entitas dapat berupa :

1. Relasi satu-satu (*one to one – 1:1)*

Dua entitas memiliki relasi satu-satu jika pada setiap anggota dari satu entitas hanya memiliki hubungan dengan satu anggota pada entitas yang lain.

2. Relasi Satu-Banyak / Banyak-Satu (*one to many – 1:m*)

Dua entitas memiliki relasi satu-banyak apabila semua anggota dari entitas yang pertama memiliki pasangan dengan satu atau lebih anggota pada entitas kedua, dan untuk semua anggota pada entitas yang kedua, hanya memiliki satu pasangan dengan anggota entitas pertama. Relasi Banyak-Satu mirip dengan Relasi Satu-Banyak, hanya semua anggota entitas pertama hanya memiliki satu pasangan pada entitas kedua, dan semua pada entitas kedua memiliki satu atau lebih pasangan pada entitas pertama.

3. Relasi Banyak-Banyak (*many to many – m:m*)

   Disebut relasi banyak-banyak apabila semua anggota entitas pertama dapat memiliki satu atau lebih pasangan pada entitas kedua, dan semua anggota entitas kedua dapat memiliki satu atau banyak pasangan pada entitas pertama.

3.2.4. Pengujian Software

Pengujian *software* (Perangkat Lunak) adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean. Metode pengujian yang digunakan oleh penulis adalah *Black-Box*. *Black Box Testing* digunakan untuk menguji fungsi-fungsi dari perangkat lunak yang dirancang.

Pengujian *Black Box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapat serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *black box* merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan. Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

1. Fungsi yang tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan antar muka (interface).
3. Kesalahan pada struktur data (Pengaksesan basia data).
4. Kesalahan inisialisasi dan akhir program.