BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian dari penulisan skripsi ini adalah poliklinik PT Dirgantara Indonesia *(Persero)* yang beralamatkan di jalan pajajaran no.154 Bandung.

3.1.1 Sejarah Perusahaan

Ada lima faktor menonjol yang menjadikan IPTN berdiri, yaitu : ada orang-orang yang sejak lama bercita-cita membuat pesawat terbang dan mendirikan industri pesawat terbang di Indonesia; ada orang-orang Indonesia yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi membuat dan membangun industri pesawat terbang; adanya orang yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi yang berdedikasi tinggi menggunakan kepandaian dan ketrampilannya bagi pembangunan industri pesawat terbang; adanya orang yang mengetahui cara memasarkan produk pesawat terbang secara nasional maupun internasional; serta adanya kemauan pemerintah.7)

Perpaduan yang serasi faktor-faktor di atas menjadikan IPTN berdiri menjadi suatu industri pesawat terbang dengan fasilitas yang memadai. Awalnya seorang pria kelahiran Pare-Pare, Sulawesi Selatan, 25 Juni 1936, Bacharudin Jusuf Habibie. Ia menimba pendidikan di Perguruan Tinggi Teknik Aachen, jurusan Konstruksi Pesawat Terbang, kemudian bekerja di sebuah industri pesawat terbang di Jerman sejak 1965.

Menjelang mencapai gelar doktor, tahun 1964, ia berkehendak kembali ke tanah air untuk berpartisipasi dalam pembangunan Indonesia. Tetapi pimpinan KOPELAPIP menyarankan Habibie untuk menggali pengalaman lebih banyak, karena belum ada wadah industri pesawat terbang. Tahun 1966 ketika Menteri Luar Negeri, Adam Malik berkunjung ke Jerman beliau meminta Habibie, menemuinya dan ikut memikirkan usaha-usaha pembangunan di Indonesia.

Menyadari bahwa usaha pendirian industri tersebut tidak bisa dilakukan sendiri., maka dengan tekad bulat mulai merintis penyiapan tenaga terampil untuk suatu saat bekerja pada pembangunan industri pesawat terbang di Indonesia yang masih dalam angan-angan. Habibie segera berinisiatif membentuk sebuah tim. Dari upaya tersebut berhasil dibentuk sebuah tim sukarela yang kemudian berangkat ke Jerman untuk bekerja dan menggali ilmu pengetahuan dan teknologi di industri pesawat terbang Jerman tempat Habibie bekerja. Awal tahun 1970 tim ini mulai bekerja di HFB/MBB untuk melaksanakan awal rencana tersebut.

Pada saat bersamaan usaha serupa dirintis oleh Pertamina selaku agen pembangunan. Kemajuan dan keberhasilan Pertamina yang pesat di tahun 1970 an memberi fungsi ganda kepada perusahaan ini, yaitu sebagai pengelola industri minyak negara sekaligus sebagai agen pembangunan nasional. Dengan kapasitas itu Pertamina membangun industri baja Krakatau Steel. Dalam kapasitas itu, Dirut Pertamina, Ibnu Sutowo (alm) memikirkan cara mengalihkan teknologi dari negara maju ke Indonesia secara konsepsional yang berkerangka nasional. Alih teknologi harus dilakukan secara teratur, tegasnya.

Awal Desember 1973, terjadi pertemuan antara Ibnu Sutowo dan BJ. Habibie di Dusseldorf - Jerman. Ibnu Sutowo menjelaskan secara panjang lebar pembangunan Indonesia, Pertamina dan cita-cita membangun industri pesawat terbang di Indonesia. Dari pertemuan tersebut BJ. Habibie ditunjuk sebagai penasehat Direktur Utama Pertamina dan kembali ke Indonesia secepatnya.

Awal Januari 1974 langkah pasti ke arah mewujudkan rencana itu telah diambil. Di Pertamina dibentuk divisi baru yang berurusan dengan teknologi maju dan teknologi penerbangan. Dua bulan setelah pertemuan Dusseldorf, 26 Januari 1974 BJ. Habibie diminta menghadap Presiden Soeharto. Pada pertemuan tersebut Presiden mengangkat Habibie sebagai penasehat Presiden di bidang teknologi. Pertemuan tersebut merupakan hari permulaan misi Habibie secara resmi.

Melalui pertemuan-pertemuan tersebut di atas melahirkan Divisi Advanced Technology & Teknologi Penerbangan Pertamina (ATTP) yang kemudian menjadi cikal bakal BPPT. Dan berdasarkan Instruksi Presiden melalui Surat Keputusan Direktur Pertamina dipersiapkan pendirian industri pesawat terbang.

September 1974, Pertamina - Divisi Advanced Technology menandatangani perjanjian dasar kerjasama lisensi dengan MBB - Jerman dan CASA - Spanyol untuk memproduksi BO-105 dan C-212.

Ketika upaya pendirian mulai menampakkan bentuknya - dengan nama Industri Pesawat Terbang Indonesia/IPIN di Pondok Cabe, Jakarta - timbul permasalahan dan krisis di tubuh Pertamina yang berakibat pula pada keberadaan Divisi ATTP, proyek serta programnya - industri pesawat terbang.

Akan tetapi karena Divisi ATTP dan proyeknya merupakan wahana guna pembangunan dan mempersiapkan tinggal landas bagi bangsa Indonesia pada Pelita VI, Presiden menetapkan untuk meneruskan pembangunan industri pesawat terbang dengan segala konsekuensinya.

Maka berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 12, tanggal 15 April 1975 dipersiapkan pendirian industri pesawat terbang. Melalui peraturan ini, dihimpun segala aset, fasilitas dan potensi negara yang ada yaitu : **- aset Pertamina, Divisi ATTP** yang semula disediakan untuk pembangunan industri pesawat terbang dengan **aset Lembaga Industri Penerbangan Nurtanio/LIPNUR, AURI -** sebagai modal dasar pendirian industri pesawat terbang Indonesia. Penggabungan aset LIPNUR ini tidak lepas dari peran Bpk. Ashadi Tjahjadi selaku pimpinan AURI yang mengenal BJ. Habibie sejak tahun 1960an.Dengan modal ini diharapkan tumbuh sebuah industri pesawat terbang yang mampu menjawab tantangan jaman.

Tanggal 28 April 1976 berdasar Akte Notaris No. 15, di Jakarta didirikan **PT. Industri Pesawat Terbang Nurtanio** dengan Dr, BJ. Habibie selaku Direktur Utama. Selesai pembangunan fisik yang diperlukan untuk berjalannya program yang telah dipersiapkan, pada 23 Agustus 1976 Presiden Soeharto meresmikan industri pesawat terbang ini. Dalam perjalanannya kemudian, pada 11 Oktober 1985, PT. Industri Pesawat Terbang Nurtanio berubah menjadi **PT. Industri Pesawat Terbang Nusantara** atau **IPTN**.

Dari tahun 1976 cakrawala baru tumbuhnya industri pesawat terbang modern dan lengkap di Indonesia di mulai. Di periode inilah semua aspek prasarana, sarana, SDM, hukum dan regulasi serta aspek lainnya yang berkaitan dan mendukung keberadaan industri pesawat terbang berusaha ditata. Selain itu melalui industri ini dikembangkan suatu konsep alih/transformasi teknologi dan industri progresif yang ternyata memberikan hasil optimal dalam penguasaan teknologi kedirgantaraan dalam waktu relatif singkat, 24 tahun.





Gambar 3.1 CN-235 dan Gambar 3.2 N250, hasil penguasaan teknologi putera-puteri Indonesia yang dirintis BJ. Habibie

IPTN berpandangan bahwa alih teknologi harus berjalan secara integral dan lengkap mencakup hardware, software serta brainware yang berintikan pada faktor manusia. Yaitu manusia yang berkeinginan, berkemampuan dan berpendirian dalam ilmu, teori dan keahlian untuk melaksanakannya dalam bentuk kerja. Berpijak pada hal itu IPTN menerapkan filosofi transformasi teknologi "BERMULA DI AKHIR, BERAKHIR DI AWAL". Suatu falsafah yang menyerap teknologi maju secara progresif dan bertahap dalam suatu proses yang integral dengan berpijak pada kebutuhan obyektif Indonesia. Melalui falsafah ini teknologi dapat dikuasai secara

utuh menyeluruh tidak semata-mata materinya, tetapi juga kemampuan dan keahliannya. Selain itu filosofi ini memegang prinsip terbuka, yaitu membuka diri terhadap setiap perkembangan dan kemajuan yang dicapai negara lain.

Filosofi ini mengajarkan bahwa dalam membuat pesawat terbang tidak harus dari komponen dulu, tapi langsung belajar dari akhir suatu proses (bentuk pesawat jadi), kemudian mundur lewat tahap dan fasenya untuk membuat komponen. Tahap alih teknologi terbagi dalam :

1. Tahap penggunaan teknologi yang sudah ada/lisensi,
2. Tahap integrasi teknologi,
3. Tahap pengembangan teknologi,
4. Tahap penelitian dasar

Sasaran tahap pertama, adalah penguasaan kemampuan *manufacturing*, sekaligus memilih dan menentukan jenis pesawat yang sesuai dengan kebutuhan dalam negeri yang hasil penjualannya dimanfaatkan menambah kemampuan berusaha perusahaan. Di sinilah dikenal metode *"progressif manufacturing program"*. Tahap kedua dimaksudkan untuk menguasai kemampuan rancang bangun sekaligus manufacturing. Tahap ketiga, dimaksudkan meningkatkan kemampuan rancangbangun secara mandiri. Sedang tahap keempat dimaksudkan untuk menguasai ilmu-ilmu dasar dalam rangka mendukung pengembangan produk-produk baru yang unggul.

3.1.1.1 Paradigma Baru dan Nama Baru

Selama 24 tahun IPTN relatif berhasil melakukan transformasi teknologi, sekaligus menguasai teknologi kedirgantaraan dalam hal disain, pengembangan, serta pembuatan pesawat komuter regional kelas kecil dan sedang.

Dalam rangka menghadapi dinamika jaman serta sistem pasar global, IPTN meredifinisi diri ke dalam "DIRGANTARA 2000" dengan melakukan orientasi bisnis, dan strategi baru menghadapi perubahan-perubahan yang terjadi. Untuk itu IPTN melaksanakan program retsrukturisasi meliputi reorientasi bisnis, serta penataan kembali sumber daya manusia yang menfokuskan diri pada pasar dan misi bisnis.

Kini dalam masa *"survive"* IPTN mencoba menjual segala kemampuannya di area *engineering* - dengan menawarkan jasa disain sampai pengujian -, *manufacturing part*, komponen serta *tolls* pesawat terbang dan non-pesawat terbang, serta jasa pelayanan purna jual.

Seiring dengan itu IPTN merubah nama menjadi **PT. DIRGANTARA INDONESIA** atau **Indonesian Aerospace/IAe** yang diresmikan Presiden Abdurrahman Wahid, 24 Agustus 2000 di Bandung.

Kita berkeyakinan bahwa industri ini harus terus mengikuti dinamika perkembangan jaman dan perubahan, agar upaya yang dirintis para pendahulu ini bisa tetap lestari serta memberi manfaat optimal bagi generasi mendatang. Untuk itu kita tetap berpijak pada sejarah.

3.1.1.2 Profil Perusahaan

PT Dirgantara Indonesia (Persero) merupakan salah satu perusahaan penerbangan di Asia yang berpengalaman dan berkompetensi dalam rancang bangun, pengembangan, dan manufacturing pesawat terbang. Diawali dengan membsangun dasar penguasaan teknologi melalui lisensi, perusahaan industri yang berdiri pada 23 Agustus 1976 ini, memproduksi helikopter dan pesawat terbang: NBO-105, Superpuma NAS-332, NC-212; dan tiga tahun kemudian mengintegrasikan teknologi. PT Dirgantara Indonesia bersama CASA meranvang dan memproduksi CN-235. Kemudian, dalam rangka memantapkan kehadirannya dalam masyarakat industry kedirgantaraan dunia serta meningkatkan kemampuan sebagai industri pesawat terbang. Kerja sama internasional ditandatangani, antara lain dengan Boeing Company, menghasilkan komponen pesawat Boeing, dengan Bell Helicopter Textron, memproduksi NBELL-412. Selanjutunya, dengan penguasaan teknlogi serta keahlian yang terus berkembang, PT Dirgantara Indonesia merancang bangun N250, generasi pesawat penumpang subsonic denga daya angkut 64-68 penumpang dengan fly by wire system. Prototype pertamanya telah berhasil diterbangkan pertama kalinya pada tanggal 10 Agustus 1995, dan telah menjalani sekitar 600 jam uji terbang. Kemudian diteruskan dengan mengembangkan N2130 pesawat jet transonic dengan inovasi baru, dalam tahap preliminary design. Namun, kedua program tersebut terhenti karena adanya kendala pendanaan.

Pada tahun 1998, sebagai dampak dari krisis ekonomi dan moneter pada tahun sebelumnya, industry ini mempersiapkan paradigm baru. Melalui paradigma ini, PT

Dirgantara Indonesia lebih berorientasi bisnis dengan memanfaatkan teknologi yang telah diserap selama tiga windu, sebagai ujung tombak dalam menghasilkan produk dan jasa. Kini, PT Dirgantara Indonesia telah berhasil sebagai industry manufaktur dan memiliki diversifikasi produknya, tidak hanya bidang pesawat terbang, tetapi juga dalam bidang lain, seperti teknologi informasi, telekomunikasi, otomotif, maritime, militer, otomasi dan control, minyak dan gas, turbin industry, teknologi simulasi dan engineering services.

Pada awal tahun 2004, program restruktursi perusahaan yang mencakup reorientasi bisnis dan penataan ulang SDM digulirkan, postur karyawan menyusut dari 9.670 menjadi sekitar 3.500 orang, dan Dirgantara Indonesia memfokuskan bisnisnya dari 18 menjadi 5 satuan usaha, yang meliputi :

1. Aircraft
2. Aerostructure
3. Aircraft Services
4. Defence
5. Engineering services

Dengan demikian diharapkan industry ini menjadi institusi bisnis yang adaptif dan efisien.

3.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Adapun visi dan misi PT Dirgantara Indonesia sebagai berikut :

1. Visi

   Menjadi perusahaan kelas dunia dalam industri dirgantara yang berbasis pada penguasaan teknologi tinggi dan mampu bersaing dalam pasar global, dengan mengandalkan keunggulan biaya.

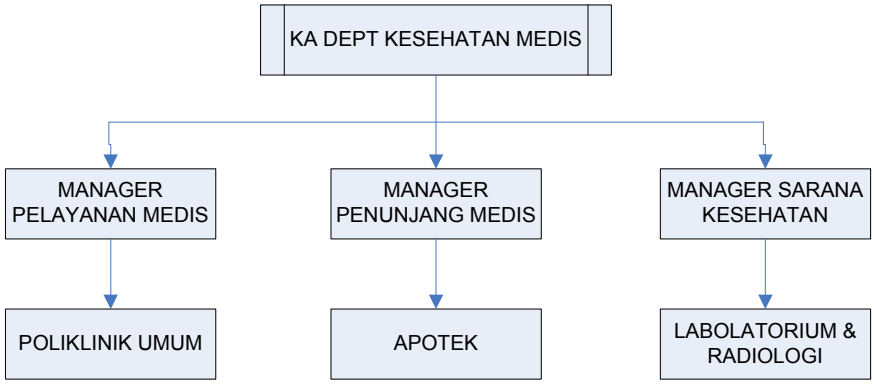
2. Misi

   Menjalankan usaha dengan selalu berorientasi pada aspek bisnis dan komersil dan dapat menghasilkan produk dan jasa yang memiliki keunggulan biaya.

Sebagai pusat keunggulan di bidang industry dirgantara, terutama dalam rekayasa, rancang bangun, manufaktur, produksi dan pemeliharaan untuk kepentingan komersil dan militer dan juga untuk aplikasi di luar industri dirgantara.

Menjadikan perusahaan sebagai pemain kelas dunia di industri global yang mampu bersaing dan melakukan aliansi strategis dengan industri dirgantara kelas dunia lainnya.

3.1.3 Struktur Organisasi



Gambar 3.3 Struktur Organisasi

Sumber : Struktur organisasi poliklinik PT Dirgantara Indonesia, Bandung

3.1.4 Job Description

Poliklinik PT Dirgantara Indonesia terbagi atas unit-unit kerja, yang setiap unitnya mempunyai tugas pokok dan fungsi masing-masing, antara lain :

1. Ka Dept Kesehatan Medis
    a. Memimpin, mengkoordinasi, mengendalikan dan membuat pertanggung jawaban dibidang yang berhubungan dengan masalah melayani para pasien.
    b. Mengevaulasi kinerja para petugas poliklinik supaya dapat bekerja denga optimal dalam melayani para pasien.
2. Manager Pelayanan Medis
    a. Melayani karyawan yang ingin melakukan pengobatan dengan mendata para pasien.

b. Membuatkan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pimpinan

3. Manager Sarana Kesehatan

a. Menyediakan sebuah tempat bagi penunjang kesehatan

b. Menyediakan peralatan kesehatan yang berkualitas.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu teknik atau cara mencari, memperoleh, mengumpulkan atau mencatat data yang diperlukan untuk menyusun suatu karya ilmiah. Metode Penelitian ini berguna untuk menganalisis faktor – faktor yang berhubungan dengan pokok permasalahan yang di hadapi sehingga didapat suatu kebenaran data yang diperoleh. Metode yang penyusun gunakan dalam penelitian ini adalah metode pengumpulan data. Yang digunakan adalah sumber data primer dan sekunder.

3.2.1 Desain Penelitian

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini maka metode yang digunakan adalah deskriptif. Metode deskriptif disini maksudnya adalah metode penelitian yang meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pikiran ataupun suatu kelas pristiwa pada masa sekarang dengan penelitian studi kasus di poliklinik PT Dirgantara Indonesia untuk memperoleh gambaran tentang sistem informasi pelayanan kesehatan karyawan, kendala yang dihadapi serta pemecahan masalahnya.

3.2.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan skripsi ini pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh keterangan serta menganalisis data sehingga data tersebut dapat memberikan gambaran mengenai objek yang sedang diteliti. Data yang diperlukan adalah data primer dan data sekunder.

3.2.2.1 Sumber Data Primer

Sumber data primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya. Data diperoleh dengan ikut serta secara langsung dalam kegiatan yang berlangsung pada Poliklinik PT Dirgantara Indonesia. Metode pengumpulan data dalam rangka pengumpulan informasi mengenai objek penelitian ini, yaitu:

1. Observasi

   Studi observasi, yaitu peninjauan secara langsung pada poliklinik PT.Dirgantara Indonesia. Peneliti langsung melakukan *studi observasi* ke bagian manager palayanan medis dan mengunjungi lokasi penelitian ke perusahaan yang dijadikan objek penelitian yaitu perusahaan PT Dirgantara Indonesia, dengan meneliti di poliklinik PT Dirgantara Indonesia bidang poliklinik umum peneliti dapat mengetahui sistem informasi yang sedang berjalan pada poliklinik ini.

2. Wawancara

Interview (wawancara), yaitu dengan melakukan wawancara langsung dengan ibu ayu yang menjabat sebagai manager pelayanan medis di poliklinik PT Dirgantara Indonesia. Dengan melakukan wawancara langsung dengan ibu ayu peneliti dapat mengetahui sistem pencatatan dan penyimpanan data pendaftaran pasien dan data obat yang dibutuhkan pasien.

3. Study Literatur

Membaca dan mempelajari bahan-bahan dari buku yang berhubungan erat dengan masalah yang dibahas.

3.2.2.2 Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder bisa berupa data otentik yang dimiliki subjek penelitian. Data otentik adalah data yang ada tanda tangan asli dengan tinta, bukan fotocopy, film, fax, telegram, telex, media computer atau fotonya. Data otentik gunanya sebagai fakta pengingat, yang dapat digunakan sebagai bukti administratif, bukti hukum, bukti sejarah, bukti dokumentasi. Dalam kegiatan organisasi, data otentik merupakan bahan pembuktian yang sangat penting dan vital.

Dalam melakuka penelitian ini penulis mendapatkan data sekunder berupa:

1) Surat Bukti Berobat
2) Data Riwayat Pasien
3) Surat Keterangan

4) Surat Pengantar Orang Sakit

3.2.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Adapun metode-metode yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi ini antara lain, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *prototype* dan metode pendekatan sistemnya adalah metode pendekatan terstruktur modern.

3.2.3.1 Metode Pendekatan Sistem

Pendekatan sistem adalah cara penyelesaian persoalan yang dimulai dengan dilakukannya identifikasi terhadap adanya sejumlah kebutuhan-kebutuhan perusahaan, sehingga dapat menghasilkan suatu operasi dari aplikasi yang dianggap efektif. Dalam pendekatan sistem umumnya ditandai oleh dua hal, yaitu:

1. Mencari semua faktor yang penting yang ada dalam mendapatkan solusi yang baik untuk menyelesaikan masalah.
2. Dibuat suatu model kuantitatif untuk membantu keputusan secara rasional. Untuk pembangunan aplikasi ini penyusun menggunakan metode pendekatan sistem terstruktur yaitu berupa aliran kerja atau proses dari aktivitas yang dilakukan pada system tersebut. Metode ini menggunakan alat bantu Diagram Konteks Dan juga Data Flow Diagram.

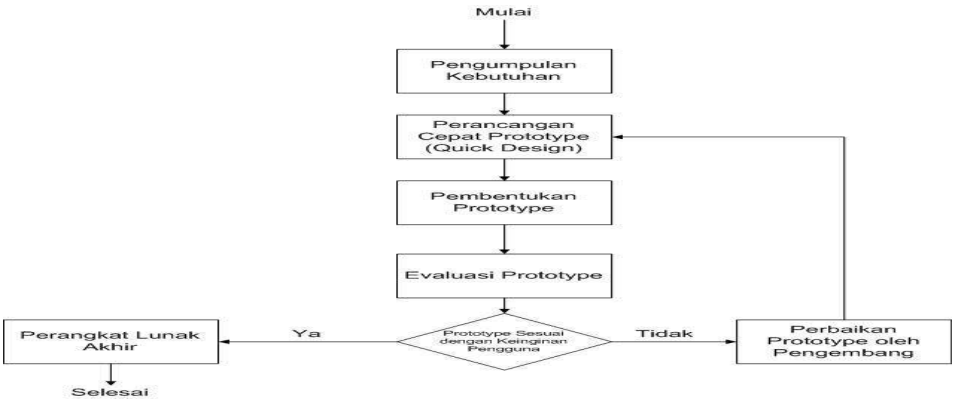
3.2.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem ini penulis menggunakan metode *prototype model. Prototype model* ini merupakan metode siklus hidup pengembangan perangkat lunak yang bertujuan mendapatkan kebutuhan yang jelas dan disetujui calon pemakai.

Adapun tahapan proses yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dokumentasi.
2. Peneliti membuat *prototype* dari kebutuhan tersebut.
3. Evaluasi terhadap *prototype* dilakukan oleh peneliti
4. Peneliti membuat perangkat lunak terakhir.
5. Pengujian dilakukan.

Dalam tahapan diatas, yang merupakan tahapan berupa prototype adalah tahapan nomor satu, kedua dan ketiga, sedangkan pada tahapan ketiga tersebutlah akan terjadi siklus pengembangan perangkat lunak hingga hal-hal utama pada perangkat lunak tersebut selesai dibuat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.4 Prototype

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

3.2.3.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Adapun alat bantu yang digunakan pada tahap analisis dan perancangan digambarkan dalam bentuk bagan alir dokumen (*flowmap*), diagram konteks, diagram alir data (*data flow* diagram), kamus data dan perancangan basis data.

1. Flow Map

Flowmap atau bagan alir dokumen merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan- tembusannya. Bagan alir dokumen ini menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan di dalam alir sistem yang menggambarkan struktur prosedur dalam sistem.

2. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu system. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke system atau output dari system. Diagram konteks akan memberikan gambaran tentang keseluruhan system. Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada store dalam diagram konteks.

3. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram adalah suatu pemodelan proses dalam suatu perancangan sistem informasi. Data Flow Diagram merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahkan pemakai *(user)* yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan.

4. Kamus Data

Kamus Data (KD) atau *Data Dictionary* (DD) atau disebut juga dengan istilah Sistem Data Dictionary adalah katalog fakta tentang data kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap perancangan system, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan – laporan dan database. Kamus data dibuat berdasarkan data yang ada di DFD.

5. Perancangan Basis Data

Database terdiri dari data yang akan digunakan atau diperuntukkan terhadap banyak *user*, dimana masing-masing *user* (baik menggunakan teknik pemrosesan yang bersifat *batch* atau *on-line*) akan menggunakan data tersebut sesuai dengan tugas dan fungsi, *user* lain juga dapat menggunakan data tersebut dalam waktu yang bersamaan.

a. Normalisasi

Normalisasi bertujuan untuk menciptakan *struktur table* (relasi) dalam basis data yang dapat mengurangi kemubaziran data. Normalisasi memberikan panduan yang sangat membantu bagi pengembang untuk mencegah penciptaan struktur table yang kurang flekxibel atau mengurangi ketidakefisienan.

Normalisasi merupakan proses untuk mengubah suatu relasi yang memiliki masalah tertentu kedalam dau buah relasi atau lebih. Jadi, setelah memahami definisi normalisasi tersebut. Langkah – langkah pembentukan Normalisasi yaitu :

1. Bentuk tidak normal (*Unnormalized form*)

   Bentuk tidak normal merupakan kumpulan data yang tidak ada keharusan mengikuti format tertentu, data tidak lengkap atau terdapat duplikasi.

2. Bentuk normal satu (*First normal form*) / 1 NF

   Bentuk normal satu, yaitu bila relasi tersebut mempunyai nilai data yang atomic, artinya tidak ada lagi kerangkapan data.

3. Bentuk normal dua (*Second normal form*) / 2 NF

   Bentuk normal dua, yaitu bila semua atribut non-*key* memiliki ketergantungan fungsional terhadap *primary key*.

4. Bentuk normal tiga (*Third normal form*) / 3 NF

   Bentuk normal ketiga, yaitu bila semua atribut non-*key* memiliki ketergantungan fungsional terhadap *primary key* dan saling independent / saling tidak bergantung terhadap sesama atribut non-*key*.

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

   Bentuk *boyce code*, yaitu disaat setiap determinan *adalah satu candidate key*.

b. Relasi Tabel

Relasi tabel menunjukan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang terdapat didalam table yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.

Sebuah relasi dibentuk dengan menyamakan data pada *key field* dari dua tabel, biasanya *field* yang memiliki nama yang sama pada kedua tabel, dimana field tersebut biasanya merupakan *primary key* dari tabel pertama, yang memiliki nilai *unique* untuk setiap *record*, dan menjadi *foreign key* pada tabel kedua.

1. Relasi satu ke banyak (*one-to-many relationship*)

   Setiap *record* pada tabel X dapat berhubungan dengan banyak *record* pada tabel Y, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap *record* pada tabel Y berhubungan dengan paling banyak satu *record* pada tabel X.

2. Relasi banyak ke banyak (*many-to-many relationship*)

   Setiap *record* pada table X dapat berhubungan dengan dengan banyak *record* di table Y, begitupun sebaliknya.

3. Relasi satu ke satu (*one-to-one relationship*)

   Pada relasi satu ke satu, tiap *record* dalam tabel X hanya bisa memiliki satu *record* yang sama pada tabel Y, dan begitu pula sebaliknya. Jenis relasi ini tidak umum, karena kebanyakan informasi yang memiliki hubungan seperti ini berada dalam satu tabel.

6. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam system secara abstrak.

3.2.4. Pengujian Softtware

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. Dari keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan-kesalahannya.

Adapun beberapa jenis kesalahan yang dapat diidentifikasi :

a. Fungsi tidak benar atau hilang.
b. Kesalahan antar muka.
c. Kesalahan pada struktur data (Pengaksesan basis data).
d. Kesalahan inisialisasi dan akhir program.
e. Kesalahan formasi.

Faktor pengujian yang digunakan, antara lain :

1. *Realiability*

   Menekankan bahwa aplikasi berfungsi sesuai yang diminta dalam periode waktu tertentu. Pembetulan proses tersangkut kemampuan sistem untuk memvalidasi proses secara benar.

2. *Service levels*

   Service levels menekankan pada layanan yang diinginkan oleh user, desain metode dan desain sistem untuk mencapai tingkat layanan yang diinginkan user.

3. *Correctness*

   Menjamin data yang dimasukan, proses dan output yang dihasilkan dari aplikasi harus akurat dan lengkap.