BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

3.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) Lembang pada awal terbentuknya yaitu tahun 1940 berada di bawah naungan Balai Penelitian Teknologi Petanian Bogor. Pada tahun 1962 berkembang menjadi Kebun Percobaan Hortikultura yang merupakan cabang dari Lembaga Penelitian Hortukultura Pasarminggu. Kemudian pada tahun 1995 berubah menjadi Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) yang letaknya di Lembang Bandung Jawa Barat. Sebelum berdiri BALITSA, balai penelitian ini merupakan balai penelitian tanaman hortikultura yang diantaranya ada tanaman buah, sayuran dan hias. Setelah semakin maju dan berkembang balai hortikultura ini terbagi atas 4 balai diantaranya ada Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA), Balai Penelitian Tanaman Buah (BALITBU), Balai Penelitian Tanaman Hias (BALITHI), Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO) di beberapa daerah di Indonesia.

BALITSA Lembang terletak pada wilayah sentra produksi sayuran dan lahan yang subur, juga merupakan daerah Agrowisata. Ketinggian daerah kurang lebih 1200 m dpl, dengan curah hujan 0 - 1000 mm/ bulan, serta rata – rata kelembaban nisbi 70 - 100 % (sesuai tabel data curah hujan

BALITSA). Luas lahannya sendiri sebesar 40 hektar. Tanah di BALITSA merupakan tanah jenis andosol yaitu cokelat kehitaman, remah, memiliki pori – pori makro dan mikro dengan pH 5,5 – 7. Balai penelitian tanaman sayuran ini telah melepas varietas unggul sayuran seperti:

- Kentang sebanyak 8 varietas
- Bayam sebanyak 2 varietas
- Kacang panjang sebanyak 2 varietas
- Bawang merah sebanyak 4 varietas
- Bawang putih sebanyak 3 varietas
- Petsai sebanyak 3 varietas
- Tomat sebanyak 7 varietas
- Kangkung sebanyak 1 varietas
- Buncis sebanyak 3 varietas
- Mentimun sebanyak 3 varietas
- Cabai sebanyak 3 varietas

Teknologi yang diterapkan pada lahan penanaman sayuran di areal BALITSA adalah Budidaya konvensional dan budidaya ramah lingkungan seperti LEISA dan Organik, ada juga teknologi budidaya sayuran di rumah plastik khususnya untuk tanaman sayuran paprika. Hasil panen ini biasanya dibeli dengan cara borongan kecuali untuk tanaman cabai yang merupakan tanaman sayuran tahunan, hasilnya tidak dijual langsung ke pasar atau supermarket terdekat atau luar daerah Lembang. Hasil panen biasanya dijual

kepada para pengepul yang kemudian baru dijual ke pasar induk dan supermarket lalu konsumen dengan melakukan sortir terlebih dahulu.

1. **3.1.2. Visi Dan Misi Perusahaan Visi** :

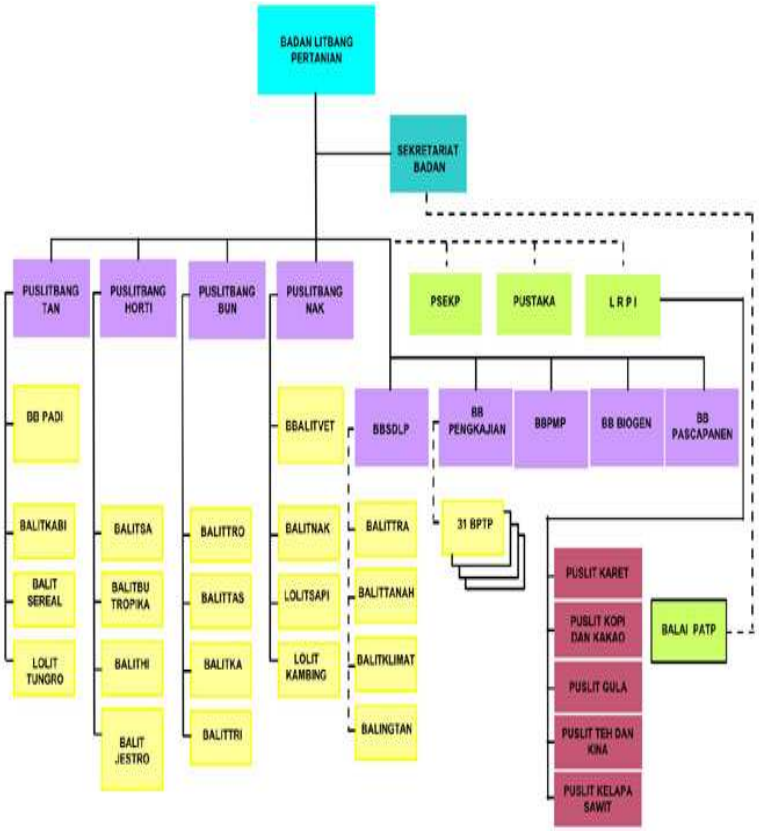
"Menjadi lembaga penelitian terdepan di Asia Tenggara dalam menciptakan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi strategis sayuran yang berorientasi kepada kebutuhan pengguna.

2. **Misi** :

- Menciptakan, menghasilkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi strategis sayuran sesuai kebutuhan pengguna
- Mengembangkan jaringan kerjasama nasional dan internasional melalui pola kemitraan menuju kem-andirian penelitian sayuran
- Meningkatkan kapasitas dan publisitas serta pelayanan prima dalam penelitian sayuran.

3.1.3. Struktur Organisasi Perusahaan

Secara struktur, Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA) berada di bawah Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura sebagai berikut:



Gambar 3.1. Bagan Organisasi Litbang Pertanian

BALITSA dipimpin oleh seorang Kepala Balai dibantu oleh tiga pejabat struktural Eselon IV, yaitu Kepala Sub Bagian Tata Usaha, Kepala Seksi Rencana Kerja, dan Kepala Seksi Pelayanan Teknis, serta Ketua Kelompok Peneliti dan Kepala Instalasi. Secara lengkap bagan struktur organisasi dapat dilihat di gambar sebagai berikut:



Gambar 3.2. Struktur Organisasi BALITSA

Keterangan :

Kepala BALITSA : Dr. Ahsol Hasyim, MS

Sub bagian tata usaha : Drs. M Ajub

Seksi pelayanan teknik : Helmi Kurniawan, SP. MP

Seksi jasa penelitian : Joko Pinilih SP, MP

Kelompok pejabat struktural yang ada di Balitsa tediri dari:

1. Sub bagian Tata Usaha, membawahi:
   a. Urusan Kepegawaian dan Rumah Tangga
   b. Urusan Keuangan

2. Seksi Rencana Kerja, membawahi:
    a. Sub Seksi Kerjasama
    b. Sub Seksi Informasi
3. Seksi Pelayanan Teknis, membawahi:
    a. Sub Seksi Sarana Lapangan
    b. Sub Seksi Sarana Laboratorium

Kelompok pejabat fungsional sesuai SK Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian terdiri dari beberapa kelompok peneliti (kelti) yang meliputi:

1. Kelti Hama dan Penyakit.
2. Kelti Pemuliaan dan Plasma Nutfah.
3. Kelti Ekotisiologi, dan
4. Kelti Fisiologi Hasil.

Seksi Jasa Penelitian mempunyai tugas melakukan bahan penyiapan kerjasama, info dan dokumentasi serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman sayuran.

3.1.4. Deskripsi Kerja

1. Seksi Pelayanan teknik

Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana, program, pemantauan, evaluasi dan laporan serta pelayanan sarana penelitian tanaman sayuran.

Rincian tugas pekerjaan tersebut adalah:

a. Melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana kegiatan penelitian tanaman sayuran, yang kegiatannya meliputi:

1. Mengumpulkan, mengolah, dan analisis data serta menyajikan bahan penyusunan rencana kegiatan penelitian tanaman sayuran.
2. Menyiapkan bahan evaluasi rencana kegiatan penelitian tanaman sayuran.
3. Menyiapkan bahan pembahasan rencana kegiatan penelitian tanaman sayuran.
4. Menyiapkan bahan penyusunan rencana strategis penelitian tanaman sayuran.

b. Melakukan penyiapan bahan penyusunan program penelitian tanaman sayuran, yang kegiatannya meliputi:

1. Mengumpulkan, mengolah, dan menyajikan bahan penyusunan program penelitian sayuran.
2. Menyiapkan bahan evaluasi program penelitian ttanaman sayuran.
3. Menyiapkan bahan pembahasan program penelitian tanaman sayuran.
4. Menyiapkan bahan penyusunan prioritas program penelitian tanaman sayuran.

c. Melakukan penyiapan bahan penyusunan anggaran penelitian tanaman sayuran, yang kegiatannya meliputi:

1. Mengumpulkan, mengolah dan menyiapkan bahan penyusunan nota keuangan dan RAPBN.

2. Mengumpulkan, mengolah dan menyipkan bahan penyusunan rencana kerja anggaran-kementrian/lembaga (RKA/KL).
3. Melakukan penyiapan bahan penelaahan RKA-KL dan memfasilitasi penyiapan bahan penyusunan daftar isian pelaksanaan anggaran (DIPA).
4. Menyiapkan dan mengusulkan dan mengusulkan revisi DIPA/petunjuk operasional kegiatan (POK).

d. Menyiapkan bahan rencana pengembangan dan implementasi sistem informasi manajemen (SIM) program dan anggaran, yang kegiatannya meliputi:

1. Menghimpun, mengolah dan menyajikan data program dan anggaran.
2. Menyiapkan bahan pembinaan pelaksanaan SIM program dan anggaran.

e. Melakukan bahan pemantauan pelaksanaan program dan anggaran, yang kegiatannya meliputi:

1. Mengumpulkan dan mengolah data perkembangan pelaksanaan program dan anggaran.
2. Identifikasi masalah dalam pelaksanaan program dan anggaran.
3. Menyiapkan bahan penyusunan dan sosialisasi pedoman pemantauan, evaluasi dan pelaporan program dan anggaran.

f. Melakukan penyiapan bahan evaluasi pelaksanaan program dan anggaran, yang kegiatannya meliputi:

1. Mengumpulkan dan mengolah bahan evaluasi pelaksanaan program dan anggaran.
2. Menyiapkan bahan rekomendasi dan saran tidak lanjut hasil evaluasi pelaksanaan program dan anggaran berbasis kinerja.

g. Melakukan penyiapan bahan penyusunan laporan, yang kegiatannya meliputi:

1. Mengumpulkan bahan penyusunan laporan pelaksanaan program dan anggaran kegiatan penelitian tanaman sayuran.
2. Menghimpun, mengolah dan menyajikan data hasil pemantauan dan evaluasi dalam sistem informasi manajemen monitoring dan evaluasi (SIMONEV).
3. Menyiapkan bahan penyusunan laporan akuntabilitasi kinerja instansi pemerintah (LAKIP).
4. Mengumpulkan dan mengolah bahan laporan bulanan, tengah tahunan, tahunan dan laporan lain kegiatan penelitian tanaman sayuran.
5. Menyiapkan bahan rapat koordinasi pelaksanaan program dan anggaran berbasis kinerja.

h. Melakukan urusan sarana penelitian, yang kegiatannya meliputi:

1. Menyiapkan bahan penyusunan rencana, analisis kebutuhan, relokasi sarana laboratorium dan lapangan serta prasarana penelitian.
2. Menyiapkan bahan penyusunan konsep standarisasi dan akreditasi sarana penelitian.

3. Melakukan pengaturan, pelayanan, pemantauan penggunaan dan menyiapkan bahan petunjuk penggunaan sarana laboratorium dan lapangan.
4. Menyipakan bahan laporan tentang penyiapan, pendayagunaan dan pemeliharaan sarana laboratorium dan lapangan.

2. Seksi Jasa Penelitian

Mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan kerjasama, informasi dan dokumentasi serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman sayuran.

a. Menyiapkan bahan perencanaan kerjasama penelitian, yang kegiatannya meliputi:

1.melakukan identifikasi dan investarisasi mitra kerjasama dalam dan luar negri.

2. menyiapkan bahan usulan kerjasama dalam dan luar negri.

3. menyiapkan bahan naskah perjanjian kerjasama dalam dan luar negri.

4. menyiapkan bahan pemantauan dan analisi pelaksanaan kerjasama dalam dan luar

negri.

5. Menyiapkan bahan komunikasi dengan mitra kerjasama dalam dan luar negri.
6. Melakukan penyiapan kunjungan mitra kerjasama dalam dan luar negri.

b. Melakukan penyiapan bahan evaluasi kerjasama penelitian, yang kegiatannya meliputi:

1.mengumpulkan dan mengolah bahan evaluasi kerjasama dalam dan luar negri.

2. menyiapkan konsep evaluasi kerjasama dalam dan luar negri.

3. menyiapkan bahan laporan kerjasama dalam dan luar negri.

c. Melakukan administrasi kerjasama penelitian, yang kegiatannya meliputi:

1. menyiapkan bahan dan mengurus dokumen perjalanan dinas ke luar negri.

2. mengurus administrasi tenaga ahli asing dalam rangka kerjasama.

3. mengurus perizinan penyelenggaraan pertemuan kerjasama penelitian tingkat nasional dan internasional.

4.mengurus perizinan pemasukan dan / atau pengeluaran bahan atau materi penelitian.

d. Melakukan penyiapan bahan pengembangan system informasi yang kegiatannya meliputi:

1. Menyiapkan dan mengolah bahan informasi untuk mendukung promosi dan komunikasi hasil penelitian tanaman sayuran melalui metode internet.
2. Melakukan pemutakhiran informasi situs web balai penelitian.

3. Menyiapkan bahan implementasi e-government dibalai penelitian.

e. Melakukan penyiapan promosi, diseminasi yang kegiatannya meliputi:

1. Menyiapkan bahan promosi, diseminasi, pameran, dan penyajian data hasil penelitian tanaman sayuran.
2. Menyiapkan bahan peragaan hasil penelitian tanaman sayuran.
3. Menyiapkan bahan informasi hasil penelitian dalam rangka hubungan kerja dengan lembaga tinggi Negara, lembaga pemerintah, organisasi profesi/asosiasi.
4. Menyiapkan bahan untuk keperluan media massa meliputi penjelasan, konferensi, kunjungan, wawancara, dengar pendapat, temu kehumasan dan liputan kegiatan penelitian tanaman sayuran.
5. Membangun jejaring kerjasama dengan media massa.
6. Menyiapkan bahan analisis pendapat umum kegiatan penelitian tanaman sayuran.

f. Melakukan urusan komersialisasi hasil penelitian, yang kegiatannya meliputi:

1. Menyiapkan bahan komersialisasi teknologi hasil penelitian tanaman sayuran.
2. Menyiapkan bahan analisi umpan balik.
3. Menyiapkan bahan identifikasi hasil penelitian untuk dikomunikasikan kepada pengguna.

4. Mengelola jaringan informasi ilmu pengetahuan dan teknologi pertanian.

g. Melakukan urusan perpustakaan dan dokumentasi hasil penelitian, yang kegiatannya meliputi:

1. Mengelola perpustakaan penelitian tanaman sayuran.
2. Menyiapkan bahan dan mendokumentasikan hasil-hasil penelitian dalam bentuk perangkat lunak dan perangkat keras.

h. Melakukan urusan publikasi hasil penelitian, yang kegiatannya meliputi:

1.Menyiapkan bahan penelaahan tata cara pengolahan naskah dan perancangan penyajian.

2 Menyiapkan bahan publikasi hasil-hasil penelitian.

3.Menyiapkan bahan pemantauan pelaksanaan kegiatan penyebaran publikasi hasil penelitian.

4.Menyiapkan bahan pertukaran publikasi hasil penelitian dengan instansi terkait.

i. Menyiapkan laporan kegiatan promosi hasil penelitian dan hubungan masyarakat serta perpustakaan.

j. Menyiapkan bahan pengurusan haki.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah suatu teknik/cara mencari, memperoleh, mengumpulkan, baik data primer maupun data sekunder yang dapat digunakan untuk keperluan menyusun karya ilmiah dan kemudian menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan pokok-pokok permasalahan sehingga akan dapat suatu kebenaran atau data yang diperoleh.

Metode penelitian penting artinya bagi suatu penelitian, karena melalui metode yang tepat maka konsep penelitian dapat diukur dan diterapkan menjadi lebih baik. Dalam penelitian ini, penulis melakukan beberapa tahapan-tahapan yang saling berkaitan yang merangkai proses penelitian. Penyusunan tahapan penelitian dilakukan secara sistematis dan jelas dengan maksud memudahkan dalam pelaksanaan, pengevaluasian serta data-data yang didapat.

3.2.1. Desain Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan Metode metode kualitatif. dimana Metode kualitatif merujuk pada “cara-cara” mempelajari berbagai aspek kualitatif dari kehidupan sosial yang mencangkup ragam dimensi sosial dari tindakan (action) dan keadaan (circumstances) hingga proses (processes), dan peristiwa (events) sebagaimana dimengerti dan berdasarkan kontruksi dan makna yang diorganisasikan oleh dan melalui praktik-praktik sosial.

Penelitian dilakukan untuk memahami dan memecahkan masalah yang timbul dalam pengolahan data retribusi tera maupun tera ulang,

penelitian ini akan menggunakan metode tersruktur dimana permasalahan yang timbul akan dipecah kedalam sub-sub kecil untuk mendapatkan jawaban dari permasalah yang timbul.

3.2.2. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

3.2.2.1. Sumber Data primer

Data yang diambil secara langsung, data ini yang diperoleh melalui kegunaan objek penelitian dan mengadakan wawancara dengan pihak instansi yang bersangkutan sehingga penulis dapat mengetahui data apa saja yang diperlukan untuk penyusunan skripsi.

Dalam melakukan metode pengumpulan data primer ini penulis melakukan penelitian dengan menggunakan metode-metode melalui beberapa tahapan. Adapun metode-metode yang digunakan sebagai berikut:

1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan mengadakan penelitian langsung pada objek yang akan dianalisa.

2. Observasi

Observasi atau pengamatan penulis lakukan terhadap sistem meliputi prosedur yang digunakan pada sistem, data-data atau file yang diperlukan, dokumen-dokumen yang digunakan sistem serta kendala yang dihadapi.

3. Wawancara

Wawancara atau *interview* penulis lakukan selama penelitian terhadap personil-personil yang terlibat langsung dengan sistem sehingga penulis dapat mengetahui lebih jauh mengenai permasalahan-permasalahan dalam sistem yang ada terutama prosedur kerja sistem.

4. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu pengumpulan dan pencarian data pelengkap yang dilakukan oleh penulis dengan membaca literatur, buku-buku, brosur-brosur, catatan-catatan, referensi dan sumber lain yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas sebagai dasar pengetahuan dalam melakukan pembahasan.

3.2.2.2. Sumber Data sekunder

Data yang diambil secara tidak langsung merupakan data yang telah diolah perusahaan, data mengenai insentif, motivasi kerja karyawan, sejarah perusahaan, struktur organisasi, dan lain-lain serta dari berbagai referensi buku, makalah, materi perkuliahan yang berhubungan dengan objek yang akan diteliti.

Studi Keperpustakaan (*Library Research*) adalah suatu rangkaian penelitian yang dilakukan dengan membaca literature, buku, makalah, jurnal, untuk mendapatkan data sekunder. Dengan mempelajari buku, makalah materi perkuliahan dan referensi

lainnya sebagai studi kepustakaan yang juga dimaksudkan sebagai landasan bagi analisis dan rumusan teori informasi yang berkaitan erat dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis.

3.2.3. Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

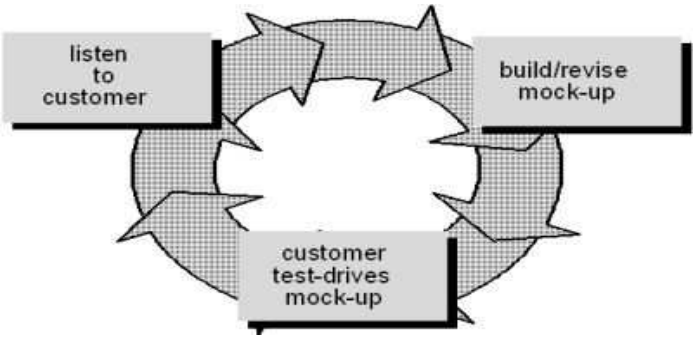
Proses penyelesaian penelitian adalah untuk menentukan metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan serta aturan-aturan yang akan dipergunakan sebagai pedoman bagaimana dan apa yang harus dikerjakan selama pengembangan ini. Untuk menyelesaikan penelitian ini diperlukan suatu metode yang dapat memproses sistem dengan benar sehingga sistem yang sudah dibuat diharapkan dapat dipergunakan atau untuk membandingkan sistem yang lama dengan sistem yang penulis buat pada suatu perusahaan tempat penulis melakukan penelitian. Adapun metode yang penulis gunakan adalah metode pendekatan sistem serta metode pengembangan sistem.

3.2.3.1. Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode terstruktur. Melalui pendekatan terstruktur permasalahan-permasalahan yang komplek dapat di pecahkan kedalam sub-sub yang lebih kecil untuk mendapatkan jawaban dari permasalah yang timbul dan hasil dari sistem yang diharapkan dapat memudahkan para pemakai.

3.2.3.2. Metode Pengembangan Sistem

Didalam pengembangan sistem paradigma yang digunakan oleh penulis adalah pradigma Prototyping dapat dilihat pada gambar 3.3 prototype



Gambar 3.3 *Prototype*

(sumber : *http://riahandayani06720025.wordpress.com/ -pemodelan-pengembangan-sistem/ 15/00/200*9)

Berikut ini akan diuraikan tahapan-tahapan pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode prototyping di antaranya yaitu :

1. Pengumpulan kebutuhan

   Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasikan semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

2. Membangun prototyping

   Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format output)

3. Evaluasi protoptyping

   Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginann pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulangu 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.

6. Evaluasi Sistem

   Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan . Jika ya, langkah 7 dilakukan,jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.

7. Menggunakan sistem

   Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan dan siap untuk digunakan.

3.2.3.3. Alat Bantu Analisis Dan Perancangan

Analisis dan perancangan data atau sistem merupakan langkah penting di dalam menyelesaikan sebuah proyek penelitian. Dalam analisis, akan teruji kelayakan data melalui uji reliabilitas dan validitas dan kenormalan data. Karena langkah ini sangat kritis dan menentukan dalam penyelesaian sebuah proyek penelitian. Untuk menyelesaikan sebuah proyek maka diperlukan alat bantu yang berfungsi untuk mempermudah analisis dan perancangan itu sendiri. Adapun alat bantu yang penulis gunakan dalam penyusunan skripsi ini ialah sebagai berikut:

1. Diagram Alir (*Flow Map*)

Flow Map merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan Flow Map ini berfungsi untuk menjelaskan tentang urutan-urutan dari prosedur yang ada di dalam sistem yang menggambarkan aliran data atau dokumen dari satu entitas ke entitas yang lainnya. Dalam pembuatan Flow Map tidak ada rumus atau kaidah baku yang bersifat mutlak, karena Flow Map merupakan gambaran hasil pemikiran dalam menganalisa suatu masalah dengan komputer, sehingga Flow Map yang dihasilkan dapat bervariasi antara satu pemrogram dengan pemrogram lainnya.

2. Diagram Konteks *(Context Diagram)*

Diagram Konteks berfungsi untuk menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas luar yang dipresentasikan ke dalam bentuk lingkaran tunggal yang dapat mewakili keseluruhan proses di dalam sistem tersebut. Di

dalam merancang diagram konteks haruslah diperhatikan masukan-masukan yang dibutuhkan oleh sistem serta keluaran yang dihasilkan oleh sistem tersebut. Definisi diagram konteks secara umum adalah penggambaran semua elemen-elemen yang terlibat dalam suatu sistem dan elemen-elemen yang terlibat dalam suatu sistem arus data yang masuk ke dalam sistem dan luar sistem yang digambarkan dengan jelas. Dengan demikian diagram konteks ini merupakan bagian dari *Data Flow Diagram* (DFD) yang berfungsi untuk memetakan model lingkungan yang menggambarkan interaksi antara sistem.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan diagram konteks adalah sebagai berikut :

1. Kelompok pemakai, baik pihak internal maupun eksternal perusahaan, dan departemen yang terkait. Di mana sistem itu digunakan, harus diidentifikasikan secara rinci dan jangan sampai ada yang dilewatkan .
2. Kemungkinan kejadian-kejadian yang akan terjadi dalam penggunan sistem harus diidentifikasikan secara lengkap.
3. Arah anak panah yang menunjukkan aliran data jangan sampai terbalik agar dapat memberikan pemahaman yang benar terhadap seluruh proses sistem yang di bentuk.
4. Setiap kejadian digambarkan dalam bentuk tekstur yang sederhana dan mudah dipahami oleh pembuat sistem.

3. DFD (*Data Flow Diagram*)

Diagram alir atau DFD *(Data Flow Diagram)* merupakan representasi dari suatu sistem yang menggambarkan bagian-bagian dari sistem tersebut beserta seluruh keterlibatan diantara bagian-bagian yang ada. Sistem yang dimaksud berupa sistem otomatis, manual atau gabungan dari keduanya. Diagram arus data ini digunakan untuk menggambarkan beberapa hal yang meliputi komponen-komponen dalam sebuah sistem, aliran-aliran data diantara komponen-komponen tersebut, asal dan tujuan data serta penyimpanan datanya. Data flow diagram dapat juga dikatakan sebagai suatu model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram aliran data adalah memudahkan pemakai atau *user* yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan.

Hal-hal yang harus diperhatikan pada diagram aliran data yang memiliki lebih dari satu level adalah sebagai berikut :

1. Harus terdapat keseimbangan *input* dan *output* antara satu level dengan level berikutnya.
2. Keseimbangan antara level 0 dan level 1 dilihat pada *input* dan *output* dari aliran data ke atau dari terminal pada level 0 sedangkan keseimbangan antara level 1 dan level 2 dilihat pada *input*/*output* dari aliran data ke/dari proses yang bersangkutan.
3. Nama aliran data, data *store* dan terminal pada setiap level harus sama, apabila objeknya sama.

4. Kamus Data (*Data Dictionaries*)

Kamus Data atau *System Data Dictionaries* merupakan katalog fakta tentang data kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan adanya kamus data analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir ke dalam sistem dengan lengkap. Selain itu pada tahap analisis sistem kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir ke dalam sistem tersebut. Pada tahap perancangan sistem kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan data yang lainnya. Sehingga untuk dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatat, maka kamus data harus memuat hal-hal seperti nama arus data, alias, arus data penjelasan serta item datanya.

Selain itu juga kamus data berfungsi membantu perilaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

5. Perancangan Basis Data

Merancang Data Base merupakan sesuatu hal yang sangat penting didalam suatu sistem informasi. Kesulitan utama dalam merancang data base ini adalah bagaimana merancangnya sehingga data base dapat memuaskan keperluan saat ini dan dimasa yang akan datang. Pada langkah ini terdapat empat bagian, yaitu ERD (*Entity Relationship Diagram*), Normalisasi, Relasi Tabel dan Struktur File.

1. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD merupakan suatu model data yang dikembangkan berdasarkan objek, mudah dimengerti serta memiliki simbol-simbol sederhana yang dapat mewakili data secara keseluruhan. ERD juga dapat digunakan untuk memperjelas hubungan antara data dalam basis data kepada pemakai secara logika. Disamping itu juga ERD menerangkan entitas apa saja yang terlibat dan menunjukkan hubungan antara entitas tersebut atau hubungan antar atribut atau antar atribut dengan entitas. ERD digambarkan dalam bentuk diagram dengan menggunakan simbol-simbol, untuk lebih jelasnya adalah sebagai berikut :

a. Entitas (*Entity*)

   Entitas menunjukkan objek-objek dasar yang terkait didalam suatu sistem. Serta setiap entitas pasti memiliki atribut yang mendeskripsikan karakteristik (properti) dari entitas tersebut. Bentuk dari entitas itu sendiri adalah dinyatakan dengan simbol Persegi Panjang

b. Hubungan (Relasi)

   Relasi mendefinisikan hubungan antara dua buah entitas, dimana kedua buah entitas tersebut perlu disimpan dalam basis data. Relasi tersebut menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Bentuk dari relasi dinyatakan dalam bentuk Belah Ketupat.

c. Atribut

   Atribut sering disebut dengan properti, karena keterangan-keterangan yang terkait pada sebuah entitas yang perlu disimpan sebagai basis data. Selain itu

atribut berfungsi sebagai penjelas sebuah entitas. Bentuk dari atribut dinyatakan dalam bentuk Simbol Ellips.

2. Normalisasi

Normalisasi adalah suatu proses untuk mengidentifikasikan tabel kelompok atribut yang memiliki ketergantungan yang sangat tinggi antara satu atribut dengan atribut lainnya. Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi, apakah ada kesulitan pada saat menambah (*Insert*), menghapus (*Delete*), mengubah (*Update*), atau membaca (*Retrive*) pada suatu database. Bila ada kesulitan pada pengujian tersebut, maka relasi tersebut dipecahkan pada beberapa tabel atau dengan kata lain perancangan belumlah mendapat data base yang optimal, walaupun jumlah normalisasi ini bervariasi.

Dalam membuat proses normalisasi ada beberapa langkah yang harus dijalankan, langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut :

a. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*)

   Bentuk tidak normal merupakan sekumpulan data yang akan direkam, serta tidak ada keharusan mengikuti format tertentu. Data-data tersebut dikumpulkan apa adanya sesuai dengan kedatangannya.

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

   Bentuk ini sangat sederhana. Aturannya sebuah tabel tidak boleh mengandung kelompok yang terulang. Cara yang dilakukan pada normal pertama ini adalah dilakukan penghilangan beberapa group elemen yang berulang agar menjadi satu nilai tunggal yang berinteraksi diantara setiap

baris pada satu tabel dan setiap atribut harus mempunyai nilai data yang *Atomic*.

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

Langkah ketiga pada normal kedua adalah bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu dan setiap file yang tidak bergantung sepenuhnya pada kunci primer dan harus dipindahkan ke tabel lain.

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

Langkah keempat pada normal ketiga ini adalah suatu relasi dikatakan dalam bentuk ketiga jika berada pada bentuk normal kedua dan setiap atribut bukan kunci tidak memiliki dependensi transitif terhadap kunci primer.

e. Bentuk Normal Boyce Codd (BCNF)

Definisi dari bentuk BCNF adalah suatu relasi disebut memenuhi bentuk normal *Boyce Codd* jika dan hanya jika suatu penentu (*Deteminan*) adalah kunci kandidat (atribut yang bersifat unik).

3. Tabel Relasi

Relasi menunjukan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan yang berbeda. Kumpulan semua relasi diantara entitas-entitas yang terdapat pada himpunan entitas tersebut membentuk himpunan relasi. Dalam sebuah database, setiap tabel memiliki sebuah field yang memiliki nilai unik untuk setiap field baris. Field ini ditandai dengan icon bergambar kunci didepan namanya, baris yang berhubungan pada tabel mengulangi kunci primer (*Primary Key*) dari baris yang dihubungkannya pada tabel lain. Salinan dari kunci primer didalam tabel yang lain disebut dengan kunci asing. Kunci asing ini tidak

perlu bersifat unik dan semua field yang biasa menjadi kunci asing yang membuat sebuah field merupakan kunci asing adalah jika dia sesuai dengan kunci primer pada sebuah tabel.

3.2.4. Pengujian Software

Pengujian *black box* merupakan pendekatan pengujian yang ujinya diturunkan dari spesifikasi program atau komponen. 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.

Faktor-faktor pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Reliability

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

2. File Integrity

   Menekankan pada data yang dimasukkan melalui aplikasi akan tidak bisa diubah. Prosedur yang akan memastikan bahwa file yang digunakan benar dan data dalam file tersebut akan disimpan sekuensial dan benar.

3. Authorization

   Menjamin data diproses sesuai dengan ketentuan manajemen. Authorisasi menyangkut proses transaksi secara umum dan khusus.

4. Easy of use

   Menekankan perluasan usaha yang diminta untuk belajar, mengoperasikan dan menyiapkan inputan, dan menginterpretasikan output dari sistem. Faktor ini tersangkut terhadap interaksi antara manusia dan sistem.