BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penulis melakukan penelitian tentang sistem manajemen warehouse pada perusahaan yang bergerak di bidang industri elektronika. Perusahaan tersebut adalah PT. LEN Industri (Persero) yang berkedudukan di jalan Soekarno Hatta No 442, Bandung.

3.1.1 Sejarah Perusahaan

Didirikan sejak tahun 1965, LEN kemudian bertransformasi menjadi sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) pada tahun 1991. Sejak saat itu, LEN bukan lagi merupakan kepanjangan dari Lembaga Elektronika Nasional, tetapi telah menjadi sebuah entitas bisnis profesional dengan nama PT LEN Industri. Saat ini LEN berada di bawah koordinasi Kementrian Negara BUMN.

Selama ini, LEN telah mengembangkan bisnis dan produk-produk dalam bidang elektronika untuk industri dan prasarana, serta telah menunjukkan pengalaman dalam bidang:

a. Broadcasting, selama lebih dari 30 tahun, dengan ratusan Pemancar TV dan Radio yang telah terpasang di berbagai wilayah di Indonesia.

b. Jaringan infrastruktur telekomunikasi yang telah terentang baik di kota besar maupun daerah terpencil.Sistem Persinyalan Kereta Api di berbagai jalur kereta api di Pulau Jawa.

c. Elektronika untuk pertahanan, baik darat, laut, maupun udara.

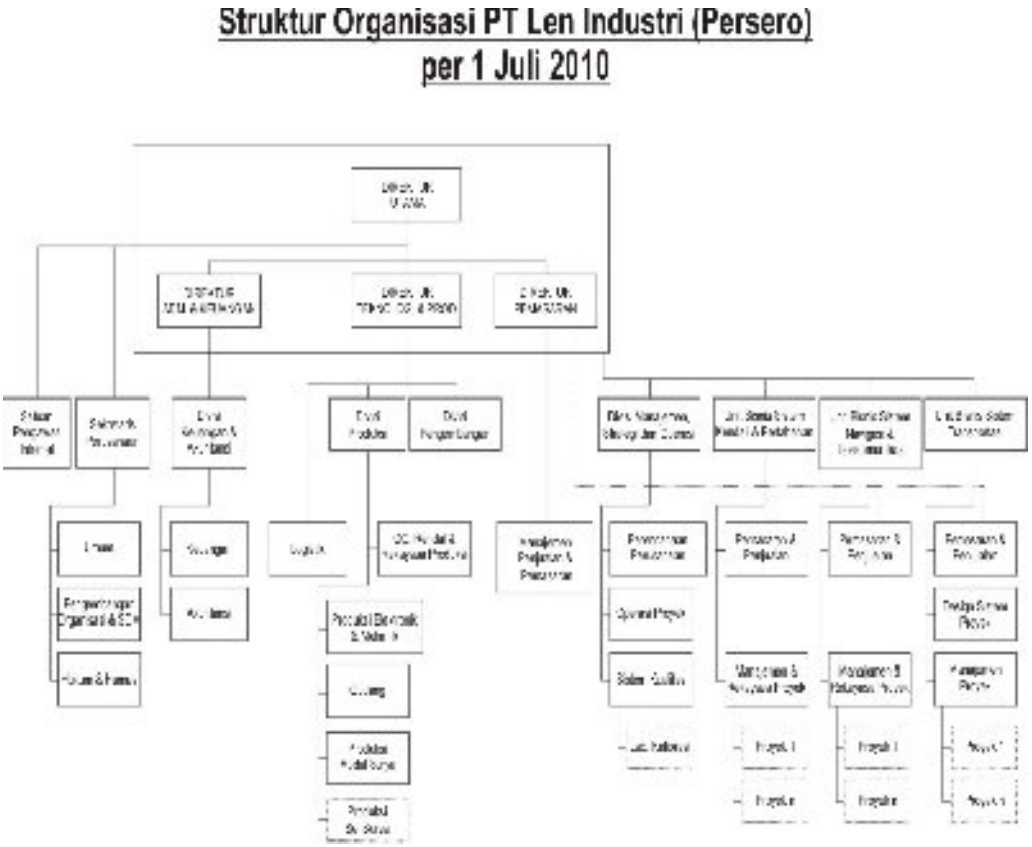
d. Sistem Elektronika Daya untuk kereta api listrik.

e. Ribuan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya, yang telah digunakan oleh masyarakat di berbagai daerah di Indonesia bahkan di luar negeri.

3.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Visi dan Misi Perusahaan PT. LEN Industri (Persero) yaitu untuk Menjadi perusahaan elektronika kelas dunia dan Meningkatkan kesejahteraan stakeholder melalui inovasi produk elektronika industri dan prasarana.

3.1.3 Struktur Organisasi PT LEN



Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT. LEN Industri

[Sumber : PT LEN Industri (Persero). Bandung]

3.1.4 Deskripsi Tugas

Berdasarkan Struktur Organisasi pada pembahasan diatas, penulis mencoba menerangkan deskripsi tugas dan kerja pada tiap bagian Struktur Organisasi, terutama berhubungan dengan permasalahan yang dibahas. deskripsi tugas merupakan catatan yang sistematis mengenai tugas dan tanggung jawab

tertentu, berdasarkan fakta-fakta yang ada. Adapun manfaat dari uraian tugas adalah sebagai berikut :

1. Dasar untuk penentu standar dan menilai performansi pekerjaan seseorang.
2. Dasar untuk mengevaluasi jabatan.
3. Dasar untuk penerimaan pegawai baru.

Adapun uraian tugas dari setiap posisi dalam struktur organisasi pada PT LEN Industi (Persero) adalah sebagai berikut :

1. Direktur Utama

a. Memimpin dan mengendalikan perusahan sesuai dengan garis kebijakan yang telah ditetapkan.
b. Secara berkala membuat anggaran perusahaan dan laporan kegiatan perusahaan.
c. Mengawasi pekerjaan bawahannya, dan mengevaluasi hasil laporan kegiatan dari masing-masing bagian perusahaan.
d. Menetapkan perencanaan strategis dalam menentukan aktivitas perusahaan.
e. Mengadakan rapat kerja guna untuk membahas masalah yang dihadapi oleh perusahaan.

2. Direktur Adm Dan Keuangan

a. Bertanggung jawab atas segala masalah keuangan yang berjalan di dalam PT. LEN Industri (persero).
b. Mengawasi segala proses yang berhubungan dengan keuangan atau pendapatan perusahaan.

c. Membuat laporan keuangan kepada Direktur Utama dan membuat laporan pajak.
d. Bertanggung jawab kepada Direktur utama mengenai keuangan.
e. Memutuskan pengeluaran dan pemasukan uang.
f. Memimpin dan mengawasi semua kegiatan operasional perusahaan yang berhubungan dengan biaya operasional.
g. Mengontrol sumber daya manusia (Karyawan) yang terdapat dalam perusahaan.
h. Memperhatikan kesejahteraan karyawan.
i. Merencanakan penambahan dan pengurangan karyawan.
j. Bertanggung jawab terhadap pengajian karyawan.
k. Melakukan penilaian terhadap kinerja karyawan.
l. Memberikan surat peringatan yang lalai.

3. Direktur Marketing

a. Menjadi kepala dari setiap sales marketing dan mengontrol setiap pemasaran yang terjadi dalam perusahaan.
b. Menentukan market-market yang menjadi target penjualan.

4. Direktur Teknologi Dan Produksi

a. Menkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan di bidang teknologi, produksi, distribusi, dan perawatan teknik.
b. Mengkoordinasikan dan mengendalikan pemeliharaan instalasi produksi.
c. Mengkoordinasikan kegiatan-kegiatan pengujian peralatan teknik dan bahan-bahan material.

d. Melaksanakan tugas-tugas lain yang diberikan oleh Direktur utama.

5. Divisi Produksi

a. Memastikan semua proses produksi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

b. Melaksanakan produksi sesuai dengan jadwal yang dibuat.

c. Bertanggung jawab atas bahan baku yang diberikan pihak gudang.

d. Bertanggung jawab terhadap barang yang dihasilkan.

e. Bertanggung jawab atas kondisi alat produksi dan fasilitas perusahaan.

f. Bersama *Quality Control* bertanggung jawab terhadap kualitas produk.

6. Divisi Pengembangan

a. Mengadakan penelitian dan pengembangan perusahaan

b. Meneliti kemungkinan-kemungkinan untuk ikut dalam pengembangan teknologi perusahaan.

c. Menerbitkan laporan-laporan dari penerbit-penerbit lainnya mengenai aktivitas perusahaan, dalam rangka aktivitas penelitian dan pengembangan.

7. Marketing

a. Bertanggung jawab kepada Direktur atas semua kegiatan atau transaksi pembelian maupun penjualan .

b. Mengkoordinasi pelaksanaan penjualan agar mencapai target yang telah ditetapkan.

c. Menetapkan pedoman harga jual dengan persetujuan Direktur.

d. Melaksanakan kebijaksanaan perusahaan dalam bidang penjualan dan pembelian.
e. Menjaga hubungan baik dangan para pelanggan dan supplier.
f. Mencatat data customer dan mengarsipkannya.
g. Melakukan negosiasi dengan customer mengenai order yang dibutuhkan.
h. Menerima dan mengecek stok yang diberikan kepada Bagian Gudang.
i. Menerima order dari customer dan mengeluarkan surat pesanan barang.
j. Menjual barang dengan suatu target yang telah ditetapkan dan melayani para Customer.
k. Membuat faktur dan surat jalan pengiriman barang kepada Customer.
l. Menerima surat jalan dan faktur yang telah ditandatangani oleh Customer.

8. Accounting

a. Menetapkan rencana dan kebijakan yang berhubungan dengan masalah pendanaan, penggunakan modal perusahaan dan kebijakan lainnya.
b. Mengkoordinasikan, membimbing dan mengawasi pelaksanaan tugas bagian-bagian yan dipimpinnya.
c. Mengatur aktivitas keuangan perusahaan secara keseluruhan serat menganalisa, merencanakan dan mengawasi arus kas yang terjadi dalam perusahaan.
d. Melakukan perencanaan dan penganalisaan seluruh kegiatan akutansi perusahaan.

9. Manufacture

a. Menjaga ketersediaan bahan mentah yang ada di Gudang.

b. Mengajukan permohonan pembelian bahan mentah kepada direktur umum apabila stok akan habis.

10. Logistic Gudang

a. Mengelola ketersediaan barang di gudang.
b. Melakukan pengawasan barang masuk dan barang keluar.
c. Membuat laporan persediaan barang secara berkala.
d. Mengatur barang-barang yang akan dikirim ke kantor cabang maupun konsumen.

11. Bagian Gudang

a. Bertanggung jawab pada Direktur.
b. Menerima dan mengirim barang sesuai dengan prosedur yang berlaku.
c. Membuat laporan persediaan barang secara periodik.
d. Mengatur barang-barang yang siap dikirim baik menggunakan countainer atau truk.
e. Menjaga dan menyimpan barang dengan baik.
f. Bertanggung jawab atas semua keadaan barang dan sisa stok barang yang tersimpan dalam gudang.

12. Bagian Finance (Keuangan)

a. Bertanggung jawab pada Direktur.
b. Bertanggung jawab atas pelaksanaan anggaran belanja bualnan atau tahunan perusahaan.
c. Melaksanakan kebijakan perusahaan dalam bidang keuangan.

d. Mengkoordinasi dan mengarahkan semua kegiatan yang berhubungan dengan akutansi dan keuangan.
e. Membuat laporan keuangan perusahaan untuk diajukan kepada Direktur.
f. Mengatur dan mengawasi penggunaan dana perusahaan sesuai kebutuhan.
g. Membuat analisis mengenai keadaan keuangan perusahaan, sehingga dapat membantu Direktur dalam menentukan langkah untuk masa yang akan datang.

13. Satuan Pengawas Internal

a. Melakukan audit intern terhadap administrasi/keuangan, teknik dan pengelolaan pembangunan seluruh kekayaan perusahaan.
b. Mengadakan pengawasan atas anggaran pendapatan dan belanja perusahaan.
c. Mengadakan pengawasan keamanan dan ketentuan perusahaan.
d. Memberikan saran-saran atau pertimbangan-pertimbangan kepada Direktur utama dengan hirarki tentang langkah-langkah atau tindakan-tindakan yang perlu diambil dibidang tugasnya.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan bagian dari metodologi yang secara khusus mendeskripsikan tentang cara mengumpulkan dan menganalisis data. Dalam upaya mencapai tujuan dari sebuah penelitian diperlukan metode yang sesuai dan mudah, dalam penelitian ini akan digunakan metode penelitian deskriptif dan metode penelitian tindakan.

Dengan metode penelian deskriptif, objek permasalahan akan dijelaskan secara sistematik, mulai dari permasalah yang terjadi pada saat ini sehingga dapat diketahui apa saja yang harus diperbaiki kemudian dapat menentukan langkah apa yang perlu diambil dari perbaikan itu sendiri

Metode penelitian tindakan akan menentukan rancangan program untuk pemecahan masalah berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan.

3.2.1 Desain Penelitian

Penentuan desain penelitian sangat penting, yang mana dalam proses penetian ini penulis akan menggunakan jenis desain penelitian dengan data primer dan sekunder agar diperoleh data yang relevan, dapat dipercaya dan valid sehingga proses perancangan sistem akan lebih bermanfaat bagi objek yang diteliti.

3.2.2 Jenis Dan Metode Pengumpulan Data

Didalam penelitian yang dilakukan oleh penulis dibutuhkan suatu metode yang digunakan sebagai alat atau sarana pengambilan data-data, metode yang dilakukan adalah sebagai berikut :

3.2.2.1 Sumber Data Primer

Data primer yang digunakan adalah data yang didapatkan melalui identifikasi dan informasi langsung dari pihak PT.LEN (Persero) untuk mendapatkan data yang dapat mendukung penelitian ini.

1. Wawancara

   Dalam hal ini penulis melakukan tanya jawab secara langsung mengenai permasalahan yang akan diteliti kepada pihak-pihak yang

bersangkutan, dimana wawancara ini bertujuan untuk memperjelas dan meyakinkan atas fakta atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan. Wawancara dilakukan selama penelitian terhadap karyawan PT.LEN(Persero) Bandung. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, PT. LEN (Persero) Bandung mengalami kendala dalam me-*manage* “Stok Gudang”. Dimana sistem yang di terapkan tidak efektif dan kurang efisien untuk dijalankan serta kurang mendukung kebutuhan pengelola dalam menampilkan Laporan apa saja yang terdapat di PT. LEN serta pengontrolan segala proses yang terjadi di dalamnya seperti *shipping* (pengiriman), *receiving* (penerimaan), *putaway* (penyimpanan), *move* (pergerakan) dan *picking* (pengambilan), sehingga untuk memasukkan data material atau barang dibutuhkan waktu yang lama, sehingga banyak waktu yang terbuang hanya untuk melakukan peng-entryan material dan barang. Pihak perusahaan membutuhkan sebuah sistem yang memberikan kemudahan dalam pengelolaan manajemen warehouse sehingga memberikan nilai tambah pada usaha yang dijalankan. Hal terpenting yang diharapkan oleh pengelola perusahaan adalah sistem yang dapat melakukan pengelolaan serta kontrol secara tepat terhadap Laporan *shipping* (pengiriman), *receiving* (penerimaan), *putaway* (penyimpanan), *move* (pergerakan) dan *picking* (pengambilan) sehingga mendukung penyajian informasi yang lebih mudah sehingga pengambilan keputusan lebih cepat dan tepat.

2. Observasi

Metode ini merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati secara langsung mengenai objek yang akan diteliti serta melalui pengamatan langsung di PT.LEN (Persero) Bandung pada bagian-bagian yang terlibat dalam sistem yaitu pada bagian warehouse (gudang) guna memperoleh gambaran terhadap sistem meliputi prosedur yang digunakan pada sistem, data-data atau file yang diperlukan, dokumen-dokumen yang digunakan serta kendala yang dihadapi yang berhubungan dengan tema yang akan dibahas yaitu Sistem Manejemen Warehouse . Mengacu pada hasil pengamatan yang telah dilakukan, optimalisasi prosedur *shipping* (pengiriman), *receiving* (penerimaan), *putaway* (penyimpanan), *move* (pergerakan) dan *picking* (pengambilan) belum terpapar secara sistematis dan terstruktur. Hal ini dapat mempengaruhi *performance* sebuah usaha karena kontrol terhadap proses transaksi menjadi kurang. Seperti Laporan yang dihasilkan masih bersifat terperinci dan tidak memiliki ringkasan data sehingga menyulitkan pihak eksekutif perusahaan. Oleh karena itu dibutuhkan laporan yang lebih ringkas.

3.2.2.2 Sumber Data Sekunder

Jenis data sekunder adalah data yang dapat diperoleh dari referensi buku yang terkemuka yang dapat mendukung data primer dan penelitian yang dilakukan.Penulis mengumpulkan data-data dan informasi dari buku sumber yang diperoleh dari perpustakaan.

Penelitian kepustakaan dilakukan untuk memperoleh data teoritis yang nantinya akan digunakan sebagai dasar pangetahuan dan perbandingan di dalam melaksanakan penulisan dan pembahasan. Selain itu teknik pengumpulan data sekunder diperoleh dengan cara mengumpulkan dokumen-dokumen yang dimiliki perusahaan yang dapat digunakan dalam tahap analisis sistem. Adapun dokumen-dokumen tersebut antara lain :

1) Arsip Data Persediaan Material

2) Data Produk Yang Telah Di Produksi

3) Struktur Organisasi

3.2.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Dalam pemahaman masalah dilakukan pendekatan sistem yang merupakan serangkaian langkah-langkah pemecahan masalah yang memastikan bahwa masalah dipahami, solusi alternative dipertimbangkan dan solusi yang dipilih bekerja. Kemudian akan dilanjutkan dengan pengembangan sistem sebagai bentuk aktivitas untuk menghasilkan sistem informasi berbasis komputer untuk menyelesaikan persoalan organisasi atau memanfaatkan kesempatan yang timbul.

3.2.3.1 Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode pendekatan sistem terstruktur dan Action. Pendekatan terstruktur dilengkapi dengan alat-alat dan teknik-teknik yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang

dikembangkan akan didapatkan sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas.

Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan-permasalahan akan dipecahkan dengan hasil dari sistem yang mudah untuk dipelihara serta fleksibel. Pendekatan sistem ini mempunyai dokumentasi yang baik sehingga dapat meningkatkan produktivitas.

Adapun alat yang dipergunakan dalam metode terstruktur ini berupa Diagram Alir (*Flow Map*), Diagram Konteks (*Context Diagram*), DFD (*Data Flow Diagram*), Kamus Data (*Data Dictionary*), ERD (*Entity Relational Diagram*), dan Normalisasi yang berorientasi pada proses dan data.

3.2.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem informasi melewati beberapa tahapan mulai sistem itu direncanakan sampai diimplementasikan, hingga suatu saat perlu dikembangkan kembali sistem yang baru. Siklus demikian merupakan suatu daur hidup pengembangan sistem informasi yang merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah di dalam tahapan tersebut untuk proses pengembangannya. Siklus ini dikenal dengan *System Development Life Cycle* (SDLC). Dalam penerapan tahapan pengembangan sistem, penulis menggunakan metode klasik atau *waterfall.* Adapun tahapan pengembangan metode *waterfall* menurut Edhy Sutanta (2003:128) yaitu:

1. Analisis dan Rekayasa Sistem (*System Engineering*)

Tahap analisis dan rekayasa sistem dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang meluas pada lingkup sistem.

2. Analisis Persyaratan (*Analysis*)

   Bertujuan untuk memahami sistem yang ada dengan menganalisa jabatan dan uraian tugas, proses bisnis, ketentuan yang ada serta mengidentifikasi masalah dan mencari solusinya.

3. Perancangan (*Design*)

   Tahapan perancangan bertujuan menterjemahkan persyaratan menjadi suatu bentuk representasi yang dapat dievaluasi kualitasnya sebelum tahapan *coding* dilakukan.

4. Coding

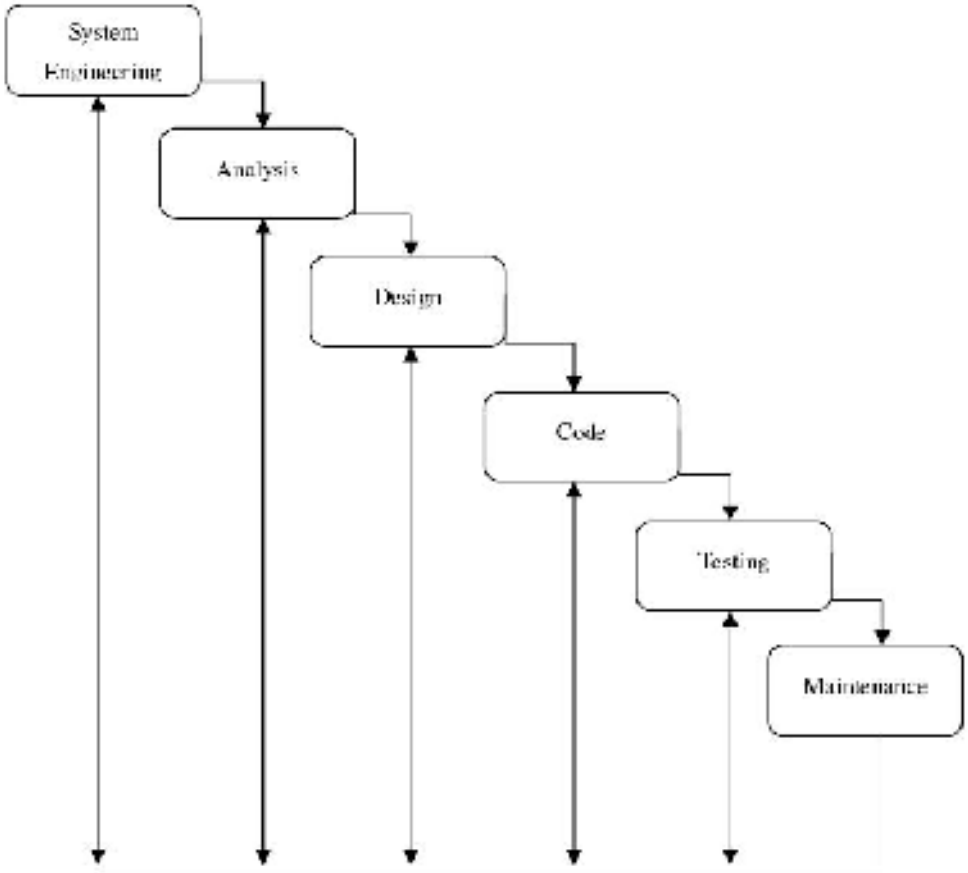
   Coding merupakan tahap penterjemahan rancangan ke dalam bentuk yang dimengerti komputer.

5. Pengujian (*Testing*)

   Tahap ini berfokus pada pengujian rincian logika *software*. Pengujian bertujuan mengungkapkan dan menghilangkan kesalahan-kesalahan yang ada sehingga *software* bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

6. Pemeliharaan (*Maintenance*)

   Tahap pemeliharaan meliputi kegiatan-kegiatan koreksi kesalahan dan penyesuaian *software* terhadap perubahan lingkungannya.



Gambar 3.2 Rekayasa perangkat lunak menggunakan model *waterfall*

[Sumber : Edhy Sutanta. 2003.*Sistem Informasi Manajemen.*Graha Ilmu.Yogyakarta]

3.2.3.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Analisis adalah suatu kegiatan awal dalam penyusunan suatu sistem dimana didalamnya terdapat proses untuk memahami sistem yang telah ada, pemeriksaan dan dengan menggunakan informasi yang diperoleh merekomendasikan pengembangan atau peningkatan sistem yang berguna bagi tahap berikutnya,

Perancangan adalah kegiatan untuk menemukan dan mengembangkan masukan-masukan yang baru, kumpulan dari file-file, metode-metode, prosedur dan keluaran dalam pemrosesan statu data agar tujuan dari statu organisasi dapat tercapai.

Alat bantu analisis dan perancangan meliputi:

1. Flowmap
2. Diagram konteks
3. DFD (*Data Flow Diagram*)
4. Kamus data
5. Perancangan Basis Data :
   a. Normalisasi
   b. Relasi Tabel

1. Flow Map

Flow map merupakan bagan alir sistem yang digunakan untuk menggambarkan arus dari dokumen-dokumen yang ada di perusahaan/organisasi. Dengan flow map akan teridentifikasikan hal-hal sebagai berikut :

a. Bagaimana aliran yang terjadi dari setiap aktifitas ataupun dokumen

b. Apa yang menjadi arahan dari aliran sehingga terjadinya pergerakan dan apa yang menjadi sumber dan tujuannya.

c. Berapa banyak aliran yang terjadi.

d. Informasi umum tentang apa yang mengalir dan bagaiman itu mengalir

2. Diagram Konteks

Diagram konteks dibuat untuk menggambarkan sumber serta tujuan data yang akan diproses atau dengan kata lain diagram tersebut digunakan untuk menggambarkan sistem secara umum atau global dari keseluruhan sistem yang ada. Diagram konteks akan memetakan model lingkungan yang mengambarkan interksi antara sistem.

3. Data Flow Diagram

DFD adalah suatu diagram yang menggunakan simbol-simbol untuk mencerminkan proses sumber-sumber data, arus data dan entitas dalam sebuah sistem. Sebuah sistem dari setiap level akan ditampilkan dalam DFD melalui sebuah gambar jaringan dengan menampilkan simbol-simbol aliran data, penyimpanan data, proses data, dan sumber data.

4. Kamus Data

Kamus data akan digunakan untuk mendefinisikan data yang mengalir di dalam sistem, sehingga pendefinisian data akan didapatkan secara lengkap dan terstruktur. Pembentukan kamus data dilaksanakan dalam tahap analisis dan perancangan suatu sistem

Pada tahap analisis, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara *user* dan analis sistem tentang data yang mengalir di dalam sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh *user*. Sementara itu, pada tahap perancangan sistem kamus data digunakan untuk merancang input, laporan dan database.

Pembentukan kamus data didasarkan atas alur data yang terdapat pada DFD. Alur data pada DFD ini bersifat global, dalam arti hanya menunjukan nama alur datanya tanpa menunjukan struktur dari alur data itu. Untuk menunjukan struktur dari alur data secara terinci maka dibentuklah kamus data yang didasarkan pada alur data di dalam DFD.

5. Perancangan Basis Data

Perancangan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam pembuatan basis data. Permasalahan yang dihadapi pada waktu perancangan yaitu bagaimana basis data yang akan dibangun ini dapat memenuhi kebutuhan saat ini dan masa yang akan datang. Untuk itu diperlukan perancangan basis data baik secara fisik maupun secara konseptualnya.

Perancangan basis data secara konseptual merupakan upaya untuk membuat model yang masih bersifat konsep, sedangkan perancangan basis data secara logis merupakan tahapan untuk memetakan model konseptual ke model basis data yang akan dipakai (model rasional,hirarkis, atau jaringan).

Perancangan konseptual akan menunjukkan entity dan relasinya berdasarkan proses yang diiginkan oleh organsisasinya. Pada perancangan basis

data ini akan dibuat Normalisasi, Relasi Tabel dan ERD (*Entity Relationship Diagram*).

a. Normalisasi

Proses normalisasi adalah proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity dan relasinya. Pada proses normalisasi dilakukan pengujian pada beberapa kondisi apakah ada kesulitan pada saat menambah/menyisipkan, menghapus, mengubah dan mengakses pada suatu basis data. Bila terdapat kesulitan pada pengujian tersebut maka perlu dipecahkan relasi pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan basis data belum optimal.

Langkah-langkah berikut akan dilakukan dalam proses normalisasi :

1) 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.

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

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

3) 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.

4) 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.

5) 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).

Dari proses normalilsasi ini hal-hal sebagai berikut akan dicapai :

a) Optimalisasi struktur-struktur tabel
b) Meningkatkan kecepatan
c) Menghilangkan pemasukan data yang sama
d) Lebih efisien dalam penggunaan media penyimpanan
e) Mengurangi redundansi

b. Tabel Relasi

Untuk mencatat informasi maka dibuat tabel sebagai tempat menyimpan dan mengelola data dengan langkah sebagai berikut :

1) Merancang tabel yang akan dibuat,

2) Merancang struktur tabel seperti apa

3) Mengatur hubungan/relasi antar tabel satu dengan tabel lain supaya informasinya terpadu.

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 di dalam tabel yang lain disebut dengan kunci asing. Kunci asing ini tidak perlu bersifat unik dan semua field yang biasa menjadi kunci asing yang membua sebuah *field* merupakan kunci asing adalah jika dia sesuai dengan kunci primer pada sebuah tabel.

C. Entity Relationship Diagram

ERD yang merupakan suatu model akan menjelaskan hubungan antara data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antara relasi. Struktur data dan hubungan data akan dimodelkan. Untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada dasarnya ada tiga simbol yang digunakan, yaitu :

1) Entity

Entity merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Simbol dari entiti ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.

2) Atribut

Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut *atribut* yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasikan isi elemen satu dengan yang lain. Gambar *atribut* diwakili oleh simbol elips.

3) Hubungan / Relasi

Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Relasi dapat digambarkan sebagai berikut :

a) *Satu ke satu (One to one)*

Hubungan relasi satu ke satu yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B.

b) *Satu ke banyak (One to many)*

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi setiap entitas pada entitas B dapat berhubungan dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

c) *Banyak ke banyak (Many to many)*

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B.

3.2.4 Pegujian Software

Pengujian merupakan suatu proses eksekusi program yang ditujukan untuk menemukan error. Untuk pengujian pada penelitian ini akan digunakan *Black Box Testing* (yang besar) yang berfokus pada kebutuhan fungsional *software*, memungkinkan perancang untuk memperoleh kondisi-kondisi input yang secara

penuh menguji semua kebutuhan fungsional suatu program. Metode ini berusaha menemukan kesalahan yang termasuk kategori di bawah ini:

a. Fungsi-fungsi yang hilang atau tidak benar

b. Kesalahan *interface*

c. Kesalahan pada struktur data atau pengaksesan database ekternal

d. kesalahan pada performance

e. kesalahan pada inisialisasi dan terminasi.

Pengujian ini dilakukan pada tahap akhir dalam membuat perangkat lunak tidak seperti pengujian *white-box* yang dilakukan di awal pembuatan, hal tersebut dikarenakan pengujian *black-box* dengan sengaja menghiraukan struktur kendali dimana perhatian lebih di utamakan pada domain informasi.