BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

Pada tinjauan perusahaan ini akan dibahas mengenai sejarah berdirinya perusahaan, tempat dan kedudukan perusahaan, dan bagan susunan jabatan serta uraian tugas dari masing-masing bagian yang terlibat.

2.1.1 Sejarah Perusahaan

PLN yang dulu dikenal sebagai Perusahaan Umum Listrik Negara sejak 16 Juni 1994 telah berubah statusnya menjadi PT. PLN (Persero) berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.23 tahun 1994. Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang dibeli Kuasa Usaha Ketenagalistrikan oleh Pemerintah, sesuai pengertian yang diatur dalam Undang-undang Nomor 15 tahun 1985, tentang ketenagalistrikan, yaitu BUMN yang diserahi tugas semata-mata untuk melaksanakan usaha penyediaan tenagalistrik untuk kepentingan umum.

PT. PLN (Persero) sendiri didirikan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun1972 yang kemudian diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 1981 dan terakhir dengan PP No.23 tahun 1994. inilah perusahaan yang berdasarkan Peraturan Pemerintah No.17 tahun 1990 tanggal 28 Mei 1990, serahi tugas semata-mata untuk melaksanakan usaha penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum.

Tenaga listrik adalah salah satu bentuk energi sekunder yang dibangkitkan, ditransmisikan dan didistribusikan untuk segala macam keperluan, dan bukan

listrik yang dipakai untuk komunikasi atau isyarat. Adalah merupakan tugas PT. PLN (Persero) mengadakan tenaga listrik itu mulai dari titik pembangkitan sampai dengan titik pemakaian. Dan untuk kepentingan umum, adalah wajib bagi PT. PLN (Persero) untuk menyediakan tenaga listrik itu, serta memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya kepada masyarakat, serta memperhatikan keselamatan kerja dan keselamatan umum.

Adapun PT. PLN (Persero) Mewujudkan Visi – Misi dengan :

NILAI-NILAI

- Saling Percaya (mutual trust)
- Integritas (integrity)
- Peduli (care)
- Pembelajar (learner)

VISI

Diakui sebagai Perusahaan Kelas Dunia yang Bertumbuh kembang Unggul, dan Terpercaya dengan bertumpu pada Potensi Insani.

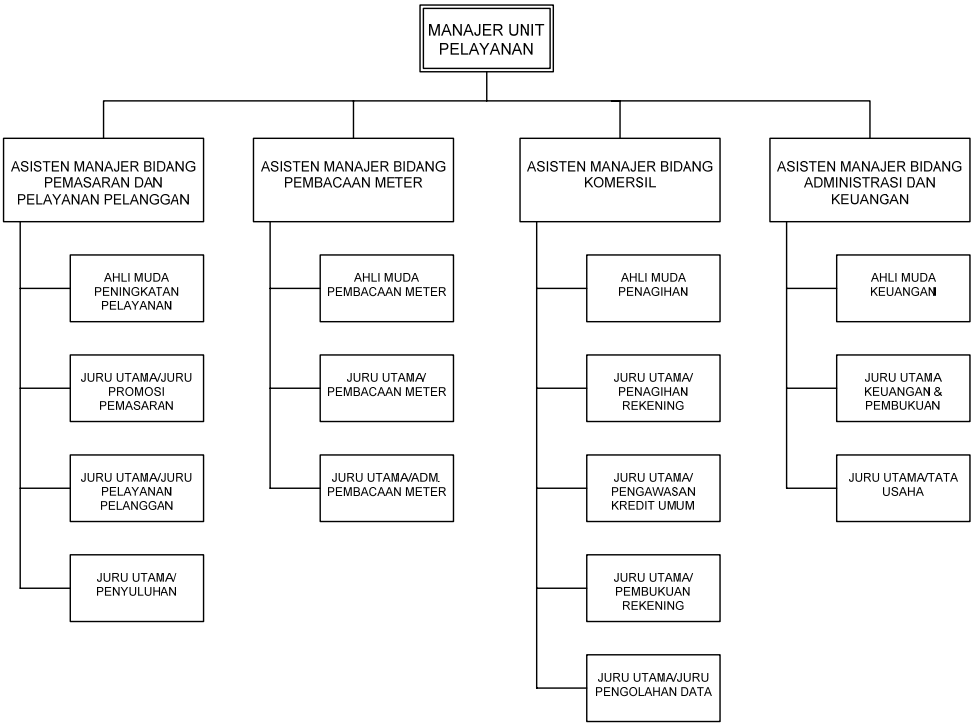
MISI

- Menjalankan bisnis kelistrikan dan bidang lain yang terkait, berorientasi pada kepuasan pelanggan, anggota perusahaan dan pemegang saham.
- Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.
- Mengupayakan agar tenaga listrik menjadi pendorong kegiatan ekonomi.
- Menjalankan kegiatan usaha yang berwawasan lingkungan.

2.1.2 Tempat dan Kedudukan Perusahaan

PT. PLN (Persero) Distribusi Jakarta Raya dan Tangerang AJ. Kramat Jati terletak di Jl. Raya Bogor KM. 20 Jakarta Timur.

2.1.3 Bagan Susunan Jabatan Unit Pelayanan PT. PLN (Persero)



Gambar 2.1 Bagan Susunan Jabatan Unit Pelayanan PT. PLN (Persero)

2.2 Landasan Teori

Pada landasan teori ini akan dibahas mengenai konsep dasar sistem informasi, konsep dasar sistem pendukung keputusan, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), model proses rekayasa perangkat lunak, model analisis terstruktur, perancangan sistem, *software* pembangun aplikasi, konsep dasar *client/server*.

2.2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

2.2.1.1 Definisi Sistem Informasi

Telah diketahui bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan. Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi atau *information processing systems* atau juga *information-generating systems*. Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut: [4]

> *Sistem informasi adalah suatu sistem didalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.*

2.2.1.2 Komponen Sistem Informasi

John Burch dan Gary Grudnitski mengemukakan bahwa sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technologi block*), blok basis data (*database block*), dan blok kendali (*control block*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya. [4]

1. Blok Masukan

   Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model

   Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran

   Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi

   Teknologi merupakan "kotak alat" (*tool box*) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima output, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*). Teknisi dapat berupa orang-orang yang mengetahui teknologi dan membuatnya dapat beroperasi. Misalnya teknisi adalah operator komputer, pemrogram, operator pengolah kata, spesialis telekomunikasi, analis sistem, dan lain sebagainya.

5. Blok Basis Data

   Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di

dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan DBMS (*Database Management Systems*).

6. Blok Kendali

   Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidak efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.2.1.3 Arsitektur Informasi

Arsitektur Informasi adalah suatu pemetaan atau rencana kebutuhan informasi di dalam organisasi. Arsitektur ini berguna sebagai penuntun bagi operasi sekarang atau menjadi *blue print* untuk arahan di masa mendatang. [4]

Tujuan dari arsitektur ini adalah agar bagian teknologi informasi memenuhi kebutuhan-kebutuhan bisnis strategi organisasi oleh karena itu arsitektur informasi memadukan kebutuhan informasi, komponen sistem informasi, dan teknologi pendukung. [4]

2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan

2.2.2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan pasangan dari intelektual sumber daya manusia dengan kemampuan dari komputer untuk memperbaiki kualitas dari keputusan, yaitu sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi bagi pembuat keputusan manajemen yang menghadapi masalah semi terstruktur.[12]

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi tersturktur dan tidak terstruktur.[12]

Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem terkomputerisasi yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur.

2.2.2.2 Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Suatu SPK mempunyai tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis SPK tersebut, yaitu subsistem manajemen basis data, subsistem manajemen basis model, da subsistem perangkat lunak penyelenggara dialog. [10]

1. Subsistem Manajemen Basis Data

SPK memerlukan proses ekstraksi dan DBMS yang dalam pengelolaannya harus cukup fleksibel untuk memungkinkan penambahan dan pengurangan secara cepat. Dalam hal ini, kemampuan yang diperlukan adalah sebagai berikut: [10]

a. Kebutuhan untuk mengkombinasikan berbagai variasi data melalui pengambilan dan ekstraksi data.
b. Kemampuan untuk menambahkan sumber data secara cepat dan mudah.
c. Kemampuan untuk menggambarkan struktur data logikal sesuai dengan pengertian pengguna sehingga pengguna mengetahui apa yang tersedia dan dapat menentukan kebutuhan penambahan dan pengurangan.
d. Kemampuan untuk menangani data secara personil sehingga pengguna dapat mencoba berbagai alternatif pertimbangan personil.
e. Kemampuan untuk mengelola berbagai variasi data.

2. Subsistem Manajemen Basis Model

Salah satu keunggulan SPK adalah kemampuan untuk mengintegrasikan akses data dan model-model keputusan. Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan model-model keputusan ke dalam sistem informasi yang menggunakan *database* sebagai mekanisme integrasi dan komunikasi diantara model-model. Karakteristik ini menyatukan kekuatan pencarian dan pelaporan data dari PDE dan pengembangan disiplin manajemen. [10]

Salah satu persoalan yang berkaitan dengan model adalah bahwa penyusunan model seringkali terikat pada struktur model yang mengasumsikan adanya masukan yang benar da cara keluaran yang tepat. Sementara itu, model cenderung tidak mencukupi karena adanya kesulitan dalam mengembangka model yang terintegrasi untuk menangani sekumpulan keputusan yang saling bergantungan. Cara untuk menangani persoalan ini dengan menggunakan koleksi berbagai model yang terpisah, dimana setiap model digunakan untuk menangani

bagian yang berbeda dari masalah yang sedang dihadapi. Komunikasi antara berbagai model digunakan untuk menangani bagian yang berbeda dari masalah tersebut. Komunikasi antara berbagai model yang saling berhubungan diserahkan kepada pengambil keputusan sebaai proses intelektual dan manual. [10]

3. Subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog

Fleksibelitas dan kekuatan karakteristik SPK timbul dari kemampuan interaksi antara sistem dan pemakai, yang dnamakan subsistem dialog. Bennet mendefinisikan pemakai, terminal, dan sistem perangkat lunak sebagai komponen-komponen dari sistem dialog. Adapun Kemampuan yang harus dimiliki oleh SPK untuk mendukung dialog pengguna/sistem meliputi: [10]

a. Kemampuan untuk menangani berbagai variasi gaya dialog, bahkan jika mungkin untuk mengkombinasikan berbagai gaya dialog sesuai dengan pilihan pengguna.
b. Kemampuan untuk mengakomodasi tindakan pengguna dengan berbagai peralatan masukan.
c. Kemampuan untuk menampilkan data dengan berbagai variasi format dan peralatan keluaran.
d. Kemampuan untuk memberikan dukungan yang fleksibel mengetahui basis pengetahuan pengguna.

2.2.2.3 Keuntungan dan Keterbatasan Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung keputusan mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya adalah sebagai berikut: [10]

1. SPK memperluas kemampuan untuk pengambil keputusan dalam memproses data/informasi bagi pemakainya
2. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
3. SPK membantu pengambil keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
4. Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya. Karena SPK mampu menyajikan berbagai alternatif.
5. SPK dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambil keputusan.

SPK juga memiliki keterbatasan diantaranya adalah sebagai berikut: [10]

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu SPK terbatas pada pembendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar.
3. Proses-proses yang dapat dilakukan oleh SPK biasanya tergantung pada kemampuan perangkat lunak yang digunakannya.

2.2.3 *Analytical Hierarchy Process* (*AHP*)

AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran. AHP digunakan untuk menemukan skala rasio baik dari perbandingan pasangan yang diskrit maupun kontinyu. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau dari suatu skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan prefensi relatif. AHP memiliki perhatian khusus tentang penyimpangan dari konsistensi, pengukuran dan pada ketergantungan di dalam dan diantara kelompok elemen strukturnya. Penyelesaian masalah berdasarkan AHP mengandalkan instuisi sebagai input utamanya, namum instuisi harus datang dari pengambil keputusan yang cukup informasi dan memahami masalah keputusan yang dihadapi.[14]

Peralatan utama AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan *input* utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki.[10]

2.2.3.1 Kelebihan *Analytical Hierarchy Process* (*AHP*)

AHP mempunyai beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan metode yang lainnya, diantaranya yaitu: [10]

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria-subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan *output* analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Selain itu, AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi-objektif dan multi-kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. Jadi, model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif. [10]

2.2.3.2 Prinsip-Prinsip Dasar *Analytical Hierarchy Process* (*AHP*)

Dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP, ada prinsip-prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah *decomposition, comparative judgment, synthesis of priority, logical consistency* : [14]

1. *Decomposition*

   Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition* yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Karena alasan ini, maka proses analisis ini dinamakan hirarki (*hierarchy*). Ada dua jenis hirarki, yaitu lengkap dan tidak lengkap. Dalam hirarki lengkap, semua elemen pada suatu tingkat memiliki semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya. Jika tidak demikian, dinamakan hirarki tidak lengkap.

2. *Comparative Judgment*

   Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu yang dalam kaitannya dengan tingkat diatasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena ini akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan tampak lebih enak bila

disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks *pairwise caomparison.* Agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, seseorang yang akan memberikan jawaban perlu pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang dibandingkan dan relevansinya terhadap kriteria atau tujuan yang dipelajari.

3. *Synthesis of Priority*

   Dari setiap matriks *pairwise comparison*, kemudian dicari *eigen vector*-nya untuk mendapatkan *local priority*. Karena matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesa diantara *local priority*. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut bentuk hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

4. *Logical Consistency*

   Konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah bahwa objek-objek serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Contohnya, anggur dan kelereng dapat dikelompokkan dalam himpunan yang seragam jika bulat merupakan kriterianya, tetapi tidak dapat jika rasa sebagai kriterianya. Arti kedua adalah menyangkut tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. Contohnya, jika manis merupakan kriteria dan madu dinilai 5 kali lebih manis dibanding gula, dan gula dua kali lebih manis dibanding sirop, maka seharusnya madu dinilai 10 kali lebih manis dibanding sirop. Jika madu dinilai 4 kali manisnya dibanding sirop, maka

penilaian tidak konsisten dan proses harus diulang jika ingin memperoleh penilaian yang lebih tepat.

2.2.3.3 Prosedur *Analytical Hierarchy Process* (*AHP*)

Dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP, langkah-langkah kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut: [10]

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan-subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan *judgment* dari pengambilan keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh judgment seluruhnya sebanyak n x [(n-1)/2] buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai *eigen* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vektor *eigen* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor *eigen* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis

judgment dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.

8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10 persen maka penilai data *judgment* harus diperbaiki.

2.2.4 Model Proses Rekayasa Perangkat Lunak

Model proses untuk rekayasa perangkat lunak dipilih berdasarkan sifat aplikasi dan proyeknya, metode dan alat-alat bantu yang akan dipakai, dan kontrol serta penyampaian yang dibutuhkan.[7]

Perkembangan perangkat lunak bisa dianggap sebagai lingkaran pemecahan masalah dimana terdapat empat keadaan berbeda, yaitu status quo, definisi masalah, perkembangan teknis memecahkan masalah di keseluruhan aplikasi dari banyak aplikasi, dan integrasi pemecahan menyampaikan hasil kepada siapa yang membutuhkan pertama kali. [7]

Bermacam-macam model proses yang berbeda pada perangkat lunak sebagai berikut: [7]

1. Model Sekuensial Linier atau *Waterfall*

   Sekuensial linier mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematik dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan.

2. Model Prototipe

   Prototyping paradigma dimulai dengan pengumpulan kebutuhan. Pengembang dan pelanggan bertemu dan mendefinisikan obyektif keseluruhan dari

perangkat lunak, mengidentifikasi segala kebutuhan yang diketahui, dan area garis besar dimana definisi lebih jauh merupakan keharusan kemudian dilakukan “perancangan kilat”. Perancangan kilat berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut,yang akan nampak bagi pelanggan / pemakai (contohnya pendekatan input dan format output).

3. Model RAD

   Rapid Application Development (RAD) adalah sebuah model proses perkembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan yang sangat pendek. Model RAD ini merupakan sebuah adaptasi “kecepatan tinggi” dari model sekuensial linier di mana perkembangan cepat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen.

4. Model Proses Perangkat Lunak Evolusioner

   Model evolusioner adalah model iteratif. Model itu ditandai dengan tingkah laku yang memungkinkan perekayasa perangkat lunak mengembangkan versi perangkat lunak yang lebih lengkap sedikit demi sedikit.

   a. Model Pertambahan

      Model inkeremental menggabungkan elemen-elemen model sekuensial linier (diaplikasikan secara berulang) dengan filosofi prototipe iteratif. Model pertambahan memakai urutan-urutan linier di dalam model yang membingungkan, seiring dengan laju waktu kalender. Model pertambahan berfokus pada penyampaian produk operasional dalam setiap pertambahannya.

b. Model Spiral

Model spiral (*spiral model*) adalah model proses perangkat lunak yang evolusioner yang merangkai sifat iteratif dari prototipe dengan cara komputer dan aspek sistematis dari model sekuensial linier.

c. Model Rakitan Komponen

Model ratikan komponen menggabungkan beberapa karakteristik model spiral. Model ini bersifat evolusioner, sehingga membutuhkan pendekatan iteratif untuk mencapai perangkat lunak. Tetapi model rakitan komponen merangkai aplikasi dari komponen perangkat lunak sebelum dipaketkan (kadang-kadang disebut “kelas”).

d. Model Perkembangan Konkuren

Model proses yang konkuren dapat disajikan secara skematis sebagai sederetan aktivitas teknik mayor, tugas-tugas, dan keadaannya yang lain. Contohnya aktivitas rekayasa yang dibatasi untuk model spiral dipenuhi dengan melakukan tugas-tugas sebagai berikut: prototyping dan atau pemodelan analisis, spesifikasi kebutuhan, dan rancangan.

5. Model Formal

Model metode formal mencakup sekumpulan aktivitas yang membawa kepada spesifikasi matematis perangkat lunak komputer. Metode formal memungkinkan perekayasa perangkat lunak untuk mengkhususkan, mengembangkan, dan memverifikasi sistem berbasis komputer dengan menggunakan notasi matematis yang tepat.

2.2.5 Model Analisis Terstruktur

2.2.5.1 Sejarah

Istilah “analisis terstruktur” yang pada mulanya diciptakan oleh Douglass Ross, dipopulerkan oleh DeMarco yang memperkenalkan dan menamai simbol-simbol grafis kunci yang memungkinkan analisis menciptakan model-model aliran informasi, mengusulkan penelitian tersendiri bagi penggunaan simbol-simbol tersebut, menyatakan bahwa kamus data dan naratif pemrosesan dapat digunakan sebagai suplemen bagi model aliran informasi.[7]

2.2.5.2 Pemodelan Data

Pemodelan data menjawab serangkaian pertanyaan spesifik yang relevan dengan berbagai aplikasi pemrosesan data. ERD **(***Entity Realtionship Diagram*) memunginkan perekayasa perangkat lunak mengidentifikasi objek data dan hubungannya dengan menggunakan notasi grafis. Pada konteks analisis terstruktur, ERD menetapkan semua data yang dimasukan, disimpan, ditransformasi, dan diproduksi pada suatu aplikasi.[7]

1. Objek Data, Atribut, dan Hubungan [7]
    a. Objek data adalah representasi dari hampir semua informasi gabungan yang harus dipahami oleh perangkat lunak. Objek data dapat berupa entitas eksternal, benda, peristiwa, peran, unit organisasional, tempat atau struktur. Objek data digambarkan dengan empat persegi panjang [5].
    b. Atribut menentukan properti suatu objek data dan mengambil salah satu dari tiga karakteristik yang berbeda. Atribut dapat digunakan untuk: (1) menamai sebuah contoh dari objek data, (2) menggambarkan contoh, (3)

membuat referensi ke contoh lain pada tabel yang lain. Atribut adalah komponen untuk mendeskripsikan entitas yang digambarkan dengan bentuk *elips* [5].

c. Hubungan objek data disambungkan satu dengan lainnya dengan berbagai macam cara. Hubungan objek data dapat dibaca dari dua arah. Hubungan (relasi) adalah hubungan antara beberapa entitas yang digambarkan dengan belah ketupat [5]. Relasi antar tabel dapat dikategorikan menjadi tiga macam, yaitu: (1) *One to One Relationship*, (2) *One to Many Relationship*, dan (3) *Many to Many Relationship*.

   Simbol yang menyatukan atribut-atribut pada entitas tertentu serta menyatukan entitas-entitas dalam suatu relasi tertentu adalah garis.[5]

2. Kardinalitas dan Modalitas [7]

   a. Kardinalitas model data harus merepresentasikan jumlah peristiwa dari objek di dalam hubungan yang diberikan. Kardinalitas merupakan spesifikasi dari sejumlah peristiwa dari satu [objek] yang dapat dihubungkan ke sejumlah peristiwa dari [objek] yang lain. Kardinalitas biasanya diekspresikan secara sederhana ‘satu’ atau ‘banyak’.

   b. Modalitas dari suatu hubungan adalah nol bila tidak ada kebutuhan eksplisit untuk hubungan yang terjadi atau hubungan itu bersifat opsional. Modalitas bernilai 1 jika suatu kejadian dari hubungan merupakan perintah.

3. *Entity Relationship Diagram* (ERD) [7]

   ERD pada mulanya diusulkan oleh Peter Chen untuk desain sistem *database* relasional dan telah dikembangkan oleh yang lainnya. Serangkaian komponen utama diidentifikasikan untuk ERD: objek data, atribut, hubungan dan berbagai tipe indikator. Tujuan utama dari ERD adalah untuk mewakili objek data dan hubungan mereka. Pemodelan data dan ERD memberi notasi yang singkat untuk mengamati data di dalam konteks aplikasi pemrosesan data kepada analisis. Digunakan untuk menciptakan satu analisis, perancangan *database* dan untuk mendukung metode analisis persyaratan yang lain.

2.2.5.3 Pemodelan Fungsional dan Aliran Informasi

Informasi ditransformasikan pada saat dia mengalir melalui sebuah sistem berbasis komputer. Sistem tersebut menerima *input* dalam berbagai cara; mengaplikasikan perangkat keras dan elemen manusia untuk mentransformasikan input menjadi output; dan memproduksi output dalam berbagai bentuk [7].

1. Diagram Konteks

   Diagram konteks menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas luarnya. Diagram konteks berfungsi sebagai transformasi dari satu proses yang melakukan transformasi data *input* menjadi data *output*. Entitas yang dimaksud adalah entitas yang mempunyai hubungan langsung dengan sistem.

   Suatu diagram konteks selalu mengandung satu dan hanya satu proses saja. Diagram konteks ini menggambarkan hubungan *input* atau *output* antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luar).

2. *Data Flow Diagaram* (DFD)

   Data Flow Diagram (DFD–DAD/Diagram Alir Data) memperlihatkan hubungan fungsional dari nilai yang dihitung oleh sistem, termasuk nilai masukan, nilai keluaran, serta tempat penyimpanan internal. DFD adalah gambaran grafis yang memperlihatkan aliran data dari sumbernya dalam objek kemudian melewati proses yang mentransformasinya ke tujuan yang lain, yang ada pada objek lain.

   DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbang-kan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*). DFD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur jelas [4]. Beberapa simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram* (DFD) antara lain [4] : (1) *External Entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem), (2) *Data Flow* (arus data), (3) *Process* (proses), dan (4) *Data Store* (simpanan luar).

3. Spesifikasi Proses [7]

   Spesifikasi proses digunakan untuk menggambarkan semua proses model aliran yang nampak pada tingkat akhir penyaringan. Kandungan dari spesifikasi proses dapat termasuk teks naratif dari algoritma proses, persamaan matematika, tabel, diagram, atau bagian. Speseifikasi proses ini berfungsi sebagai sebuah langkah pertama di dalam kreasi spesidikasi persyaratan

perangkat lunak dan sebagai penuntun bagi desain komponen program yang akan mengimplementasikan program.

2.2.5.4 Kamus Data

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem. Pada tahap analisis dan perancangan, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analsisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dana tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem. Pada tahap perancangan, kamus data digunakan untuk merancang *input*, merancang laporan-laporan dan *database*. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di DFD. Arus data di DFD sifatnya global, hanya ditunjukkan nama arus datanya saja. Keterangan lebih lanjut tentang struktur data dari arus data di DFD secara lebih rinci dapat dilihat di kamus data. Kamus data harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya, maka kamus data harus memuat nama arus data, alias, bentuk data, arus data, penjelasan, periode, volume, dan struktur data.[4]

2.2.6 Borland Delphi 7.0

Delphi merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi berbasis Windows. Delphi digolongkan ke dalam bahasa pemrograman visual yang

menitik beratkan pada pemrograman berorientasi objek (*object oriented programming*). Membuat program menggunakan Delphi tidaklah terlalu sulit, karena bahasa pemrograman ini dikembangkan menggunakan bahasa pascal. Bagi yang sudah terbiasa dengan bahasa pemrograman pascal, akan merasa lebih mudah dalam mempelajari Delphi. Karena bentuk penulisan *listing* programnya tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh. Dalam perkembangannya, Delphi memiliki beberapa objek-objek yang canggih, dalam bentuk kontrol program yang dikelompokkan ke dalam *toolbox* yang biasa disebut dengan *component palette*.

Apabila dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain yang berbasis visual, Delphi memiliki kelebihan yang terletak pada ketersediaan berbagai macam kontrol program yang lebih banyak dan lebih canggih. Walaupun sedikit mirip dengan kontrol program yang dimiliki Visual Basic, Delphi memiliki keunggulan dalam penulisan *listing* program yang lenih canggih dan serba otomatis.

Menggunakan bahasa pemrograman Delphi kita dapat menghasilkan program-program yang canggih, dimulai dari pemrograman multimedia, grafis sampai dengan pemrograman *database* yang menggunakan jaringan. Bahkan dengan Delphi kita juga bisa membuat program yang dapat mengakses data dari internet.

2.2.7 MySQL

Mysql merupakan sofware sistem manajemen *database* (*Database Management System - DBMS*) yang sangat populer di kalangan pemrograman.

MySQL merupakan *database* yang paling populer digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengelola data.

Kepopuleran MySQL dimungkinkan karena kemudahannya untuk digunakan , cepat secara kinerja query, dan mencukupi untuk kebutuhan *database* perusahaan-perusahaan skala menengah kecil.

Keistimewaan MySQL yaitu :

1. *Portability*

   MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti *Windows, Unix, Free BSD, Mac OS X Server* dan lain-lain.

2. *Open Source*

   MySQL di distribusikan secara *Open Source* sehingga dapat digunakan secara bebas.

3. *Multi User*

   MySQL dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah.

4. *Performance Tuning*

   MySQL memiliki kecepatan yang tinggi dalam menangani *Query*, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak *SQL* per satuan waktu.

5. *Column Types*

   MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti *Signed/Unsigned integer, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, times stamp, year, set* dan *enum.*

6. *Command dan Function*

MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam *Query*

7. *Security*

   MySQL memiliki lapisan-lapisan sekuritas seperti level *Subnetmask,* nama *host,* dan ijin akses *user* dengan *system,* perijinan yang mendetail seperti password *terenkripsi.*

8. *Scalability dan Limits*

   MySQL mampu menangani *database* dengan skala besar, dengan jumlah *records* lebih dari 50 juta dan 60 juta tabel serta 5 miliar baris. Selain itu, batas *indeks* yang dapat ditampung mencapai 32 *indeks* pada setiap tabelnya.

9. *Connectivity*

   MySQL dapat melakukan koneksi dengan *client* menggunakan *protocol* TCP/IP, *Unix Socet (Unix),* atau *Named Pipe (NT).*

10. *Localitation*

    Deteksi pesan kesalahan pada *Client* dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa

11. *Interface*

    Interface terhadap berbagai palikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

12. *Client dan Tools*

    Dilengkapi dengan berbagai *tools* yang dapat digunakan sebagai administrasi *database*, dan pada setiap *tool* yang ada di sertakan petunjuk *online*.

13. *Struktur Table*

Struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, di banding *database* lainnya semacam *postgre SQL* ataupun *oracle.*

2.2.8 Konsep Dasar *Client/Servers*

Sistem *Client* / *server* mempunyai dua komponen utama, yaitu komputer *client* dan komputer *server*. *Server* merupakan komputer induk yang melakukan pemrosesan terbanyak untuk memenuhi permintan-permintaan dari komputer *client* dan bertindak sebagai *database server* yang menyimpan data. *Client* yaitu komputer/w*orkstation* yang melakukan pengiriman permintaan-permintaan data pada *server* kemudian menampilkan data tersebut pada *interface* aplikasi yang dimilikinya. [2]

Sistem *client* / *server* merupakan suatu sistem komputer yang melibatkan proses-proses *client* yang meminta suatu pelayanan data kepada komputer *server* yang menyediakan layanan data tersebut, sehingga baik *client* maupun *server* sama-sama melakukan suatu pekerjaan. Dengan adanya kombinasi *client* dan *server* ini maka kumpulan dari modul-modul program tidak dieksekusi dalam memori yang sama namun terbagi dalam komputer *client* dan *server*. Dengan arsitektur seperti ini, modul yang memanggil menjadi *client* yang meminta suatu layanan data dan modul yang dipanggil mencari *server* yang menyediakan layanan tersebut. [2]

2.2.8.1 Pengertian LAN (*Local Area Network*)

Local Area Network merupakan salah satu arsitektur jaringan yang paling sederhana dan dapat dikembangkan menjadi arsitektur jaringan yang cakupannya

lebih luas. Luas cakupan LAN itu sendiri tidak melebihi dari satu area yang terdiri dari beberapa terminal yang saling dihubungkan sehingga menambahkan fungsi dari terminal itu sendiri layanan-layanan yang dapat diberikan LAN adalah penggunaan file bersama (*file sharing)* atau penggunaan printer bersama *(printer sharing*). [2]

Biasanya LAN menggunakan satu *server* untuk melayani kebutuhan *client*-nya, tetapi tidak menutup kemungkinan untuk menggunakan lebih dari satu *server*, tergantung kebutuhan dari *client* itu sendiri. Biasanya yang menjadi pertimbangan adalah jenis layanan yang dibutuhkan dan performansi jaringan itu sendiri. [2]

2.2.8.2 Topologi Jaringan

Apabila dilihat dari jenis hubungannya, maka topologi jaringan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu: [9]

1. Topologi bus

Topologi bus berupa komputer-komputer yang dihubungkan melalui satu jalur kabel. Kelemahan topologi bus adalah bila pada sutau titik jaringan mengalami kerusakan, seluruh jaringan akan mati. Implementasi topologi ini menggunakan kabel koaksial dan membutuhkan sedikitnya duah buah alat yang disebut terminator pada ujung-ujung kabel. Terminator berfungsi untuk memberikan hambatan sebesar 50 ohm antara kabel inti dengan serabut kawat.

2. Topologi cincin (*ring topology*)

Untuk membentuk jaringan cincin, setiap sentral harus dihubungkan seri satu dengan yang lain dan hubungan ini akan membentuk loop tertutup. Dalam

sistem ini setiap sentral harus dirancang agar dapat berinteraksi dengan sentral yang berdekatan maupun berjauhan. Dengan demikian kemampuan melakukan switching ke berbagai arah sentral. Keuntungan dari topologi jaringan ini antara lain : tingkat kerumitan jaringan rendah (sederhana), juga bila ada gangguan atau kerusakan pada suatu sentral maka aliran trafik dapat dilewatkan pada arah lain dalam sistem.

3. Topologi bintang (*star topology*)

Implementasi topologi star memerlukan hardware tambahan, yaitu konsentrator berupa switch atau hub yang berfungsi untuk mengatur lalu lintas data. Topologi ini lebih tahan terhadap gangguan dibandingkan topologi bus karena kerusakan di salah satu titik tidak akan mematikan seluruh jaringan, tetapi membutuhkan biaya lebih karena membutuhkan konsentrator. Dalam topologi *star* digunakan kabel *twisted pairs*.