BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

Tinjauan perusahaan berisi penjelasan yang memaparkan tentang visi dan misi serta struktur organisasi PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat dan Banten di Bandung

2.1.1 Visi dan Misi PT PLN

Berikut penjabaran dari visi dan misi PT PLN adalah:

a. Visi

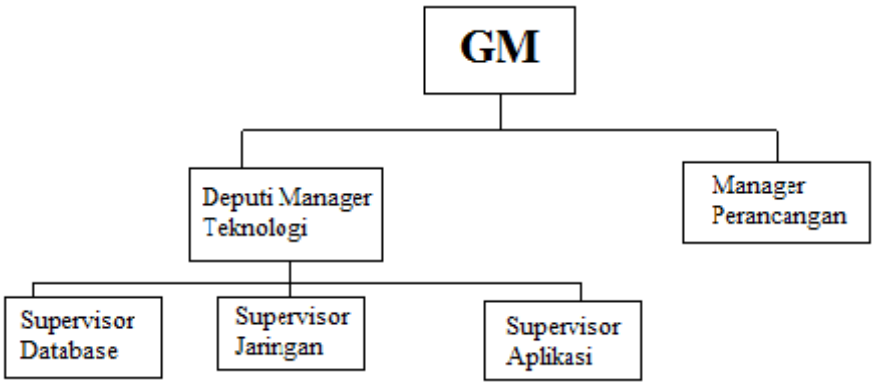
   Menjadikan Perusahaan Listrik Negarasebagai Perusahaan Kelas Dunia yang Bertumbuh kembang, Unggul dan Terpercaya dengan bertumpu pada Potensi Insani.

b. Misi

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

2.1.2 Struktur Organisasi PT PLN

Struktur organisasi merupakan kerangka yang menunjukan seluruh kegiatan untuk pencapaian tujuan organisasi, hubungan antar fungsi serta wewenang dan tanggung jawabnya. Struktur organisasi di PT PLN (Persero) dijelaskan pada Gambar 2.1 sebagai berikut :



Gambar 0.1Struktur Organisasi Divisi IT PT PLN

2.1.3 Deskripsi Pekerjaan

Deskripsi pekerjaan adalah seperangkat fungsi dan tugas tanggung jawab yang dijabarkan ke dalam kegiatan pekerjaan.

1. Manager, Budaya pembelajar dan berbagi pengetahuan dibangun dan terus menerus dikomunikasikan kepada kepada seluruh Pegawai.
2. Manager, KM dilaksanakan secara memadai, efektif, menciptakan nilai tambah dan meningkatkan kinerja Perseroan.
3. Manager, Peningkatan kompetensi yang terkait dengan Knowledge Management dapat dilaksanakan.
4. Manager, Sistem pengukuran unjuk kerja KM dapat dilaksanakan.
5. Supervisor DataBase, Pengambilan keputusan strategis yang berdampak besar terhadap kelangsungan bisnis Perseroan dengan memberikan arahan, atas nama Direksi dalam penyusunan Rencana Strategis *Knowledge Management*
6. Supervisor DataBase, Validasi *Knowledge Taxonomy* dan Aset Pengetahuan, dalam hal ini Komite Ahli bertindak sebagai *Subject Matter Expert* PT PLN (Persero)
7. Supervisor Jaringan dan Aplikasi, Perencanaan strategis *KnowledgeManagement*
8. Supervisor Jaringan dan Aplikasi, Pengembangan kebijakan *KnowledgeManagement*

9. Supervisor Jaringan dan Aplikasi, Pengelolaan program *KnowledgeManagement*
10. Supervisor Jaringan dan Aplikasi, Audit *KnowledgeManagement*

2.2. Landasan Teori

Landasan teori membahas mengenai materi atau teori apa saja yang digunakan sebagai acuan dalam membuat tugas akhir ini. Landasan teori yang diuraikan merupakan hasil studiliteratur, baik dari buku, maupun situs internet.

2.2.1. Pengertian Data, Informasi, dan *Knowledge*

Menurut Jogianto, sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Sedangkan menurut Murdick, R.G, Suatu sistem adalah seperangkat elemen yang membentuk kumpulan atau prosedur prosedur/bagan-bagan pengolahan yang mencari suatu tujuan bagian atau tujuan bersama dengan mengoperasikan data dan/atau barang pada waktu rujukan tertentu untuk menghasilkan informasi dan/atau energi dan/atau barang.

2.2.2 *Knowledge Management System* (KMS)

Dalam satu dasawarsa terakhir pengelolaan pengetahuan (knowledge management), menjadi salah satu metode peningkatan produktifitas suatu sekolah, perusahaan atau instansi. Hal ini dapat dimengerti karena kompetisi tidak lagi mengandalkan sumber daya alam, tetapi berpindah kepada pemanfaatan sumber daya manusia secara optimal. Pemanfaatan sumber daya manusia melalui potensi kreativitas dan inovasi, agar dapat meningkatkan produktivitas suatu instansi [1].

Berbagi pengetahuan (knowledge sharing) merupakan salah satu metode dalam knowledge management yang digunakan untuk memberikan kesempatan kepada anggota suatu sekolah, instansi atau perusahaan untuk

berbagi ilmu pengetahuan, teknik, pengalaman dan ide yang mereka miliki kepada anggota lainnya. Berbagi pengetahuan hanya dapat dilakukan bilamana setiap anggota memiliki kesempatan yang luas dalam menyampaikan pendapat, ide, kritikan, dan komentarnya kepada anggota lainnya Disinilah peran berbagi pengetahuan dikalangan karyawan menjadi amat penting untuk meningkatkan kemampuan karyawan agar mampu berpikir secara logika yang diharapkan akan mengahasilkan suatu bentuk inovasi. Jadi inovasi merupakan suatu proses dari ide melalui penelitian dan pengembangan akan menghasilkan prototipe yang bisa dikomersialkan. Sebenarnya menurut para ahli misalnya Carl Davidson dan Philip Voss mengatakan bahwa mengelola knowledge sebenarnya merupakan bagaimana sekolah mengelola staf mereka, sebenarnya bahwa knowledge management adalah bagaimana orang-orang dari berbagai tempat yang saling berbeda mulai saling bicara.

Wakil perusahaan dari Rover Group (Collin Jones) mengatakan bahwa sebagai bagian dari knowledge management strategy, Rovernet mengatakan bahwa intranet merupakan bagian yang sangat membantu mereka dalam mengaplikasikan learning dan share best practice mereka. Menurut David J.Skryme bahwa salah satu tantangan knowledge management adalah menjadikan manusia berbagai knowledge mereka. Untuk mengahadapi tantangan tersebut dia menyarankan tiga C yaitu: Culture, Co-opetition (menyatukan kerjasama dengan persaingan) dan Commitment.

Banyak perusahaan belum atau tidak mengetahui potensi knowledge (pengetahuan + pengalaman) tersembunyi yang dimiliki oleh karyawannya, mengapa demikian ?

Research Delphi Group menunjukkan bahwa knowledge dalam sekolah tersimpan dengan struktur adalah sbb:

a. 42 % dipikiran (otak) karyawan
b. 26 % dokumen kertas
c. 20 % dokumen elektroni

d. 12 % knowledge based-electronics.

2.3 Karakteristik *Knowledge Management System* (KMS)

Oleh karena tidak ada konsensus mengenai apa sebenarnya KMS, jelas tidak ada kesepakatan mengenai karakteristik standar KMS. Untuk mengelola pengetahuan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan misalnya :

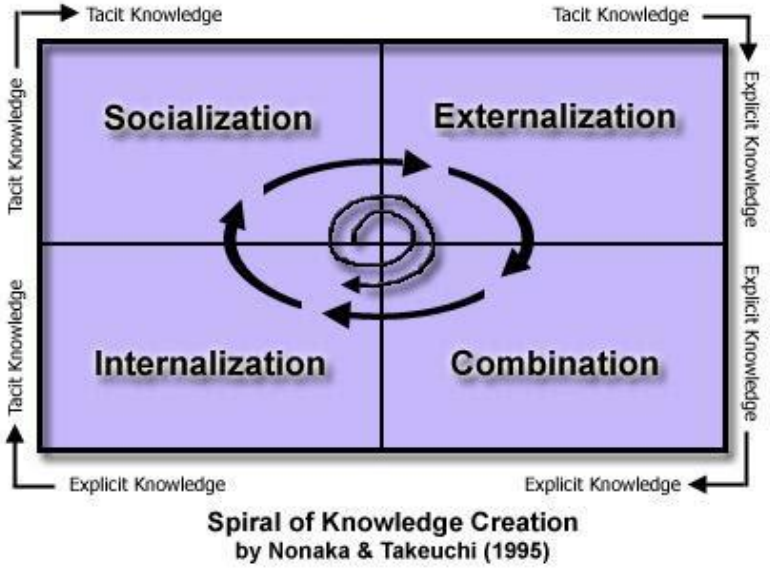
1. Analisis dan identifikasi proses kerja/bisnis dalam organisasi
2. Pemahaman tentang proses pengetahuan di dalam proses kerja
3. Pemahaman nilai, konteks, dan dinamika pengetahuan dan informasi
4. Idenfikasi penciptaan, pemeliharaan dan pemanfaatan aset pengetahuan
5. Pemetaan aliran pengetahua
6. Manajemen perubahan
7. Pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung pemanfaatan pengetahuan
8. Pemahaman tentang komunitas kerja untuk memperoleh dukungan dan kerjasama
9. Manajemen kegiatan/proyek
10. Stukturisasi dan arsitektur informasi.
11. Manajemen aliran dokumen dan informasi
12. Pemahaman tentang prinsip-prinsip manajemen informasi.

Agar potensi knowledge setiap karyawan dapat dimanfaatkan dan dikembangkan, tentu perusahaan memerlukan informasi secara lengkap mengenai asset berharga ini, sebagai sebuah langkah untuk mendeteksi adanya tacit knowledge ini

2.3.1 Arsitektur *Knowledge management System* (KMS)

Menurut SECI Model [4], terjadi empat proses transfer pengetahuan, yaitu socialization, externalization, combination dan internalization. Socialization(tacit ke tacit) adalah proses transfer informasi diantara orang-orang dengan cara conversation atau percakapan**.**Untuk mendukung proses aktivitas dan pengembangan suber daya manusia di suatu organisasi yang merupakan perwujudan dari model *socialization,*

externalization, combination, internalization (SECI), menurut Nonaka dan Takeuci [4] digunakan perangkat teknologi informasi yang ada di organisasi melalui empat cara konversi, sebagaimana pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2Penyebaran Empat Cara Konverdi Pengetahuan SECI

Proses selanjutnya adalah *externalization*, yaitu transfer dari tacit knowledge ke explicit knowledge. Misalnya, penulisan buku, jurnal, majalah dan lain-lain.

*Combination*adalah transfer dari explicit knowledge ke explicit knowledge. Misalnya, merangkum buku. *Internalization*adalah transfer dari explicit knowledge ke tacit knowledge. Misalnya, guru mengajar didalam kelas.

Proses transfer pengetahuan berlangsung berulang-ulang membentuk suatu siklus. Hal inilah yang menyebabkan pengetahuan terus berkembang dari waktu ke waktu. Jadi menurut konsep SECI, siklus transfer pengetahuan akan terus berputar dan berkembang.

Pengetahuan dibagi menjadi 2 jenis, yaitu tacit knowledge dan explicit knowledge.

1. Tacit Knowledge

   "*Is knowledge that is difficult to transfer to another person by means of writing it down or verbalizing it? "*

   Dimana dari definisi diatas tacit knowledge berarti suatu pengetahuan yang sulit untuk ditransfer ke orang lain, bukan berarti tidak bisa ditransfer, namun perlu waktu yang lama dalam proses transfer pengetahuan ini.

   Contoh sederhana dari tacit knowledge adalah seseorang yang memiliki pengetahuan atau keahlian dalam hal mengendarai mobil dan kemudian mentransfer pengetahuannya itu kepada orang lain. Belum tentu orang yang menerima keahlian mengendarai mobil tersebut langsung dapat mempraktekkan ilmu tersebut, karena pada dasarnya kemampuan mengendarai mobil itu didasarkan pada intuisi dan pengalaman.

2. Explicit Knowledge

   " *knowledge that has been or can be articulated, codified, and stored in certain media. It can be readily transmitted to others."*

   Berbeda dengan tacit knowledge, explicit knowledge adalah pengetahuan yang sudah terdokumentasikan, artinya, telah dicatat, ataupun tersimpan dalam database, dan dapat dipelajari oleh semua orang secara langsung. SOP (Standard Operation Procedures) merupakan contoh knowledge yang sudah terdokumentasi.

2.4 *Knowledge Management Roadmap*

Untuk merancang dan menerapkan *knowledge management system*, menurut Tiwana (2002) ada sepuluh langkah stratejik yang bisa dilakukan oleh organisasi. Sepuluh langkah stratejik itu dikenal dengan istilah "*The 10-step knowledge management roadmap".*

1. Analisis Infrastruktur yang Ada

   Langkah ini dimaksudkan untuk mengaudit infrastruktur teknologi yang ada di dalam organisasi. Tujuannya adalah untuk menentukan teknologi

apa yang saat ini telah dimiliki dan teknologi apa yang seharusnya ditambahkan untuk meningkatkan dukungan penerapan knowledge management di dalam organisasi. Dengan menganalisa dan menilai infrastruktur yang telah ada, manajemen dapat mengenali kekurangan infrastruktur yang dimiliki organisasi saat itu. Konsekuensi kondisi tersebut adalah manajemen harus mengembangkan apa yang sudah ada.

2. Mengaitkan *Knowledge Management* dengan Strategi Bisnis

   Bila k*nowledge creation* ingin sukses diarahkan, perlu disusun langkah langkah yang mengaitkan antara strategi bisnis yang dibangun oleh organisasi dengan strategi *knowledge management*. Efektifitas strategi *knowledge management* tidak sesederhana dengan hanya menyediakan teknologi informasi saja, tetapi mesti ada satu keseimbangan antara teknologi, dan fokus bisnis dengan strategi bisnis organisasi.

3. Mendesain Infrastruktur *Knowledge Management*

   Pada tahap ini, pihak manajemen sudah harus menentukan sejak awal jenis teknologi dan alat-alat apa saja yang dibutuhkan untuk *knowledge management system* yang akan diterapkan. Agar lebih relevan dengan kebutuhan *knowledge management system*, pertanyaan berikut dapat dijadikan sebagai pedoman dalam membangun kebutuhan infrastruktur *knowledge management.*

4. Mengaudit Aset dan sistem *Knowledge* yang Ada

   Tujuan audit *knowledge* adalah untuk menilai apa saja *knowledge* yang sudah ada di dalam organisasi saat itu, dan menentukan fokus aktivitas *knowledge management*. Untuk mencapai tujuan audit, dianjurkan untuk membentuk tim audit yang terdiri dari seorang ahli strategi, senior manajer, karyawan bidang keuangan, bagian sumber daya manusia, orang pemasaran, ahli informasi teknologi, Selain itu, tim audit harus juga mengidentifikasikan paling tidak lima sumber daya kunci *knowledge* yang seharusnya mereka miliki.

5. Mendesain Tim *Knowledge Management*

   Tim *knowledge management* didesain dengan komposisi sebagai berikut:

a. *Local expert* dan *interdepartementalgurus*, yaitu pengadopsi awal teknologi, yang bekerja di berbagai macam bidang fungsional di organisasi. Mereka mempunyai knowledge dalam bidang tertentu seperti pemasaran, keuangan, ditambah dengan knowledge tentang teknologi.
b. Internal information *technology expert*, yaitu ahli teknologi informasi yang berasal dari dalam organisasi yang diharapkan banyak mengetahui kondisi internal organisasi.
c. *Nonlocal expert* dan *extradepartemental gurus*, yaitu orang yang memiliki keahlian lintas organisasi dan lintas fungsional. Mereka dapat berhubungan dengan orang-orang yang berbeda bidang atau fungsi, dan berperan sebagai penerjemah antara karyawan dengan latar belakang, keterampilan, dan spesialisasi yang berbeda.
d. *Consultant,* yaitu orang yang berasal dari luar organisasi dengan keahlian tertentu.
e. *Senior manager,* yaitu orang yang harus secara aktif berpartisipasi karena dukungan diperlukan untuk mendapatkan legitimasi dan memenangkan upaya *knowledge management*. Mereka inilah yang membawa perspektif stratejik ke dalam usaha penerapan *knowledge management.*

6. Menciptakan *Blueprint Knowledge Management*

Pada tahap kelima, tim *knowledge management* mendesain sistem manajemen baru. Desain sistem harus berspesifikasi sebagai berikut:

a. Knowledge repositories, yaitu database di mana *knowledge* disimpan.
b. *Collaborative platform,* yaitu menyediakan akses kepada pengguna terhadap *database knowledge* dan dukungan arus *knowledge* ke seluruh organisasi. *Collaborative platform* memungkinkan kepada pengguna mencari isi atau berlangganan dengan isi dari *database.*
c. *Network*, yaitu dukungan jaringan komunikasi dan percakapan. Termasuk di sini adalah jaringan kerasnya seperti kontrak jaringan,

intranet, ekstranet, dan jaringan lunak seperti ruang bersama, kolaborasi jaringan industri, jaringan perdagangan, forum industri, pertukaran, baik langsung maupun melalui telekonferensi.

d. *Culture*, yaitu mengacu kepada metode untuk mendorong karyawan menggunakan *knowledge management system* dan berbagi *knowledge*.

7. Pengembangan *Knowledge Management system*

Pada tahap ini tim harus bekerja sekaligus menggabungkan *knowledge management system* yang sudah bangun pada tahap enam sebelumnya. Konstruksi sistem mencakup tujuh lapis, yaitu sebagai berikut:

a. Interface layer

Ini merupakan penghubung lapisan tertinggi antara orang dengan *knowledge management system* yang berfungsi menciptakan, menggunakan, menemukan kembali, dan berbagi *knowledge*. Di beberapa organisasi, *interface layer* ini berupa *home page* yang dapat diakses pengguna lewat intranet organisasi.

b. Access and authentication layer

Ini merupakan lapisan yang membuktikan keaslian pengguna yang mengakses *database* ini, menyediakan keamanan untuk mencegahpengakses yang tidak sah, dan menyediakan cadangan apabila ada pihak yang akan merusak *database* tersebut.

c. Collaborative filtering and intelligence layer

Lapisan ini berisi sarana untuk meminta data sesuai permintaan, mencari, mengindeks, dan sebagainya.

d. Application layer

Lapisan ini berisi tempat penyimpanan keterampilan, sarana berkolaborasi, piranti keras dan lunak konferensi yang menggunakan video, *whiteboard digital, electronic forum,* dan sebagainya

e. Transport layer

Lapisan ini memuat teknologi seperti web server, e-mail server, pendukung untuk alur video dan audio, dan sebagainya.

f. Middleware and legacy integration layer

Legacy system merupakan mainframe atau sistem komputer yang sudah usang. *Middleware* dalam hal ini berfungsi menghubungkan format data lama dengan yang baru.

g. Repositories

Lapisan ini berisi *database* operasional, database hasil-hasil diskusi, arsip forum yang menggunakan web, data yang sudah lama, arsip dokumen, dan databaselainnya yang menggambarkan pondasi *knowledge management system.*

h. Prototipe dan Uji Coba

Langkah ini merupakan upaya untuk menguji prototype yang telah dibuat sebelumnya, dan memperbaiki sistem tersebut bila tidak berjalan sesuai rencana. Prototipe yang dibuat mungkin saja di bawah standar sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, tim dapat menggunakan stratejik *"result-driven incrementalism"*(RDI) atau perbaikan yang didorong oleh hasil. Tiwana mengusulkan tiga kunci untuk membuat RDI dapat bekerja, yaitu sebagai berikut:

1. *Objective-driven decision support,* yaitu menggunakan hasil dari target dan tujuan akhir bisnis untuk mendorong pembuatan keputusan pada tiap-tiap titik ke seluruh proses penyebaran sistem. Misalnya setiap tahap dari penerapan *knowledge management system* memiliki hasil yang ingin dicapai (mengapa) dan hasil yang diproyeksikan (untuk apa) dengan jelas harus terjawabsebelum system dilaksanakan.
2. *Incremental but independent result,* yaitu membagi implementasi ke dalam rangkaian perbaikan yang tidak tumpang tindih. Masing-masing kegiatan dapat diukur hasilnya dan diperbaiki, meskipun tidak ada perbaikan lebih lanjut.
3. *Software and organizational measure clearly laid out at each stage,* yaitu melakukan apa saja yang dibutuhkan untuk menghasilkan subset hasil yang diinginkan. Ini berarti bahwa piranti lunak secara fungsional mesti menyertai perubahan yang diperlukan dalam hal

kebijaksanaan, proses, pengukuranyang dibutuhkan untuk membuat sistem tersebut bekerja. Misalnya jika mengembangkan satu diskusi *database*, mesti disertai dengan perubahan motif karyawan menggunakan piranti lunak tersebut, apakah mencari informasi saja atau untuk memberi kontribusi terhadap *database* tersebut. Penyebaran rencana harus juga disertai penghargaan yang tepat, yang dapat mendorong karyawan menyatu ke dalam proses tersebut.

4. Pengelola Perubahan, Kultur, dan Struktur Penghargaan

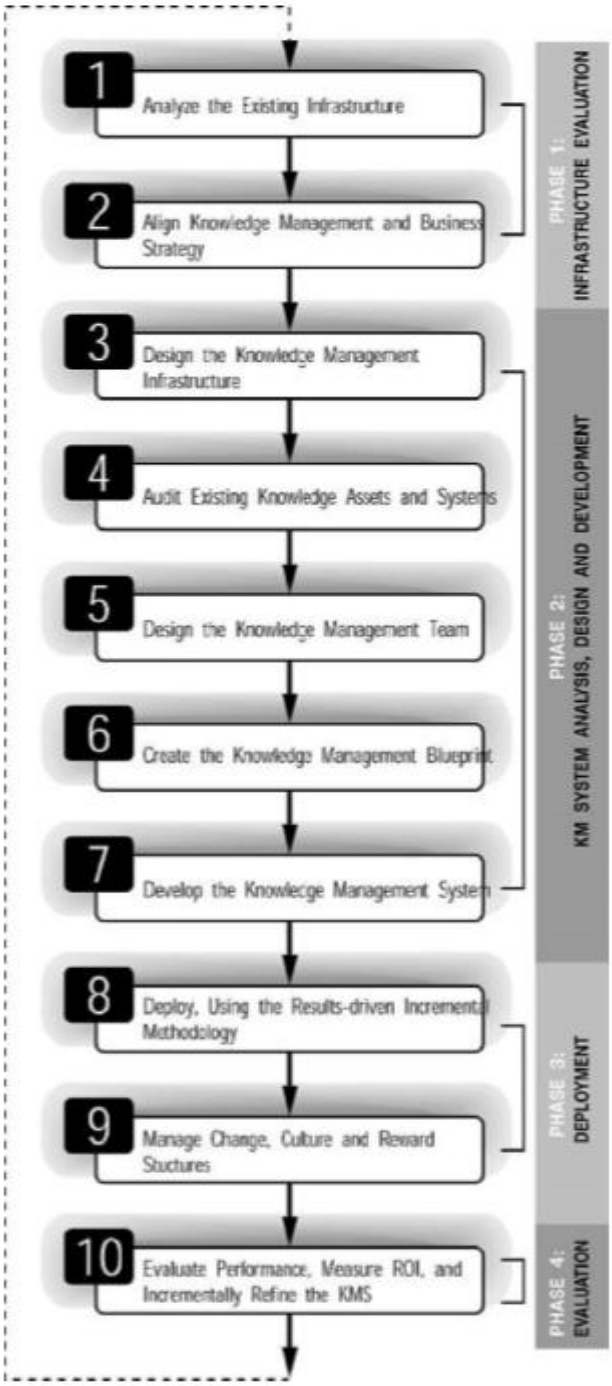
Satu hal yang harus dicatat dalam kaitannya dengan upaya menjalankan tahap ini bahwa sukses tidaknya manajemen perubahan tidak hanya tergantung kepada teknologi, tetapi di kebanyakan organisasi justru lebih ditentukan pada perubahan kultur dan perubahan di dalam sistem penghargaan. Oleh karena itu, penting bagi pihak tim pengembangan untuk menyusun langkah-langkah stratejik supaya penerapan *knowledge management* berlangsung dengan baik. Tim harus mendapatkan hati dan jiwa karyawan. Mereka bukanlah pasukan, tetapi mereka lebih seorang sukarelawan.

5. Evaluasi Kinerja, Mengukur ROI, dan Perbaikan *Knowledge Management System*

Untuk tujuan pengukuran hasil *knowledge management*, Tiwani menggunakan perspektif sebagai berikut

a. *Financial perspective* (perspektif finansial) : apakah investasi organisasi di dalam *knowledge management* memperoleh keuntungan finansial bagi neraca organisasi?
b. *Human-capital perspective* (perspektif modal manusia) : apakah kinerja karyawan organisasi lebih baik dan lebih berbagi?
c. *Customer-capital perspective* (perspektif modal pelanggan) : sudah baikkah hubungan organisasi dengan pelanggan, prospeknya semakin meningkat, dan mendatangkan pelanggan baru sebagai akibat pelaksanaan *knowledge management?*

d. *Organization-capital perspective (*perspektif modal organisasi) : apakah saat ini organisasi memiliki proses melakukan invoasi dengan lebih cepat daripada pesaing melalui knowledge management.



Gambar 2.3*The 10-Step Knowledge Management Roadmap*

(Amrit Tiwana, 2002)

2.5 Analisis SWOT

Analisis SWOT adalah analisis kondisi internal maupun eksternal suatu organisasi yang selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk merancang strategi dan program kerja. Analisis internal meliputi peniaian terhadap faktor kekuatan (Strength) dan kelemahan (Weakness). Sementara, analisis eksternal mencakup faktor peluang (Opportunity) dan tantangan (ThreathS).

Pendekatan kualitatif matriks SWOT sebagaimana dikembangkan oleh Kearns menampilkan delapan kotak, yaitu dua paling atas adalah kotak faktor eksternal (Peluang dan Tantangan) sedangkan dua kotak sebelah kiri adalah faktor internal (Kekuatan dan Kelamahan). Empat kotak lainnya merupakan kotak isu-isu strategis yang timbul sebagai hasil titik pertemua antara faktor-faktor internal dan eksternal.

Pendekatan kualitatif matriks SWOT sebagaimana dikembangkan oleh Kearns menampilkan delapan kotak, yaitu dua paling atas adalah kotak faktor eksternal (Peluang dan Tantangan) sedangkan dua kotak sebelah kiri adalah faktor internal (Kekuatan dan Kelamahan). Empat kotak lainnya merupakan kotak isu-isu strategis yang timbul sebagai hasil titik pertemua antara faktor-faktor internal dan eksternal. Martiks SWOT Kearns [5] menggambarkan gambar 2.3

Matriks SWOT Kearns

EKSTERNAL / INTERNAL	OPPORTUNITY	THEATHS
STRENGTH	*Comparative Advantage*	*Mobilization*
WEAKNESS	*Divestment/Investment*	*Damage Control*

Gambar 2.4 Martiks SWOT Kearns

Keterangan:

Sel A: Comparative Advantages

Sel ini merupakan pertemuan dua elemen kekuatan dan peluang sehingga memberikan kemungkinan bagi suatu organisasi untuk bisa berkembang lebih cepat.

Sel B: Mobilization

Sel ini merupakan interaksi antara ancaman dan kekuatan. Di sini harus dilakukan upaya mobilisasi sumber daya yang merupakan kekuatan organisasi untuk Comparative Advantage Divestment/Investment Damage Control Mobilization memperlunak ancaman dari luar tersebut, bahkan kemudian merubah ancaman itu menjadi sebuah peluang.

Sel C: Divestment/Investment

Sel ini merupakan interaksi antara kelemahan organisasi dan peluang dari luar. Situasi seperti ini memberikan suatu pilihan pada situasi yang kabur. Peluang yang tersedia sangat meyakinkan namun tidak dapat dimanfaatkan karena kekuatan yang ada tidak cukup untuk menggarapnya. Pilihan keputusan yang diambil adalah (melepas peluang yang ada untuk dimanfaatkan organisasi lain) atau memaksakan menggarap peluang itu (investasi).

Sel D: Damage Control

Sel ini merupaka kondisi yang paling lemahdari semua sel karena merupakan pertemuan antara kelemahan organisasi dengan ancaman dari luar, dan karenanya keputusan yang salah akan membawa bencana yang besar bagi organisasi. Strategi yang harus diambil adalah Damage Control (mengendalikan kerugian) sehingga tidak menjadi lebih parah dari yang diperkirakan.

2.6 *Rule-Based Reasoning expert system* (RBR)

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang memperlihatkan derajat keahlian dalam pemecahan masalah di bidang tertentu sebanding dengan seorang pakar (Ignizio, 1991) [6]. Keahlian sistem pakar dalam memecahkan suatu masalah diperoleh dengan cara merepresentasikan pengetahuan seorang atau beberapa orang pakar dalam format tertentu dan menyimpannya dalam basis

pengetahuan. Sistem pakar berbasis kaidah *(rule-based expert system)* adalah sistem pakar yang menggunakan kaidah *(rules)* untuk merepresentasikan pengetahuan di dalam basis pengetahuannya.

strategi pencarian dasar yang bisa digunakan oleh mesin inferensi dalam mencari kesimpulan untuk mendapatkan solusi bagi permasalahan yang dihadapi sistem pakar, yaiturunut balik (***Backward Chaining*****)**

Runut balik merupakan strategi pencarian yang arahnya kebalikan dari runut maju. Proses pencarian dimulai dari tujuan, yaitu kesimpulan yang menjadi solusi permasalahan yang dihadapi. Mesin inferensi mencari kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan yang kesimpulannya merupakan solusi yang ingin dicapai, kemudian dari kaidah-kaidah yang diperoleh, masing-masing kesimpulan dirunut balik jalur yang mengarah ke kesimpulan tersebut. Jika informasi-informasi atau nilai dari atribut-atribut yang mengarah ke kesimpulan tersebut sesuai dengan data yang diberikan maka kesimpulan tersebut merupakan solusi yang dicari, jika tidak sesuai maka kesimpulan tersebut bukan merupakan solusi yang dicari. Runut balik memulai proses pencarian dengan suatu tujuan sehingga strategi ini disebut juga goal-driven.

Algoritma Runut Balik

Penggunaan strategi pencarian runut balik untuk membangun mesin inferensi memerlukan suatu algoritma tertentu sehingga bisa diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman. Salah satu algoritma runut balik yang diambil dari buku [6]*Introduction To Expert Systems : The Development and Implementation Of Rule-Based Expert Systems* (Ignizio, 1991) adalah sebagai berikut :

1. Inisialisasi

Terdapat 3 Point yaitu :

I. Tabel Working Memory, untuk menyimpan pasangan atribut-nilai hasil dari proses inferensi.
II. Tabel Goal, untuk menyimpan atribut yang nilainya sedang dicari.
III. Tabel Rule/Premise Status, untuk menyimpan nomor kaidah, status dari kaidah yang bersesuaian, pasangan atribut-nilai dari klausa premis kaidah-

kaidah dalam basis pengetahuan, nomor klausa premis dalam kaidah yang bersesuaian, dan status dari klausa premis tersebut.Semua klausa premis dalam tabel Rule/Premise Status diberi status free dan semua kaidah dalam tabel Rule/Premise Status diberi status active.

2. Mulai inferensi

   Sebutkan kesimpulan akhir (solusi dari permasalahan) yang ingin dicapai dan Letakkan atribut dari klausa kesimpulan yang merupakan solusi dari permasalahan pada puncak tabel Goal.

3. Pengecekan kaidah

   Jika tabel Goal kosong maka STOP, dan bila Jika tabel Goal tidak kosong maka cari kaidah-kaidah berstatus active yang atribut dari klausa kesimpulannya bersesuaian dengan atribut yang berada pada puncak tabel Goal.

   a. Jika hanya 1 kaidah yang ditemukan, lakukan langkah 6. Jika ada beberapa kaidah yang ditemukan, cari yang berstatus triggered, lakukan langkah 6. Jika tidak ada kaidah yang berstatus triggered, pilih salah satu kaidah lalu proses dengan langkah 6.
   b. Jika tidak ada kaidah yang ditemukan, lakukan langkah 4.

4. Query

   Ambil salah satu data dari sekumpulan data yang diberikan oleh pemakai yang bersesuaian dengan atribut yang berada pada puncak tabel Goal.

   a. Jika tidak ada maka STOP.
   b. Jika ada maka pindahkan atribut yang berada pada puncak tabel Goal lalu tempatkan pada tabel Working Memory beserta nilainya, yaitu data yang diambil tadi.

5. Pembaharuan status kaidah/premis

   a. Gunakan isi dari tabel Working Memory untuk membaharui tabel Rule/Premise Status.
   b. Jika ada klausa premis yang berstatus false pada suatu kaidah maka beri status discard pada kaidah tersebut. Tetapi jika seluruh klausa premis

pada suatu kaidah semuanya berstatus true maka beri status triggered pada kaidah tersebut.

c. Kembali ke langkah 3.

6. Evaluasi kaidah

a. Jika kaidah berstatus triggered maka pindahkan atribut yang berada pada puncak tabel Goal ke tabel Working Memory beserta nilainya yang terdapat dalam klausa kesimpulan pada kaidah tersebut. Ubah status kaidah tersebut menjadi fired. Kembali ke langkah 5.

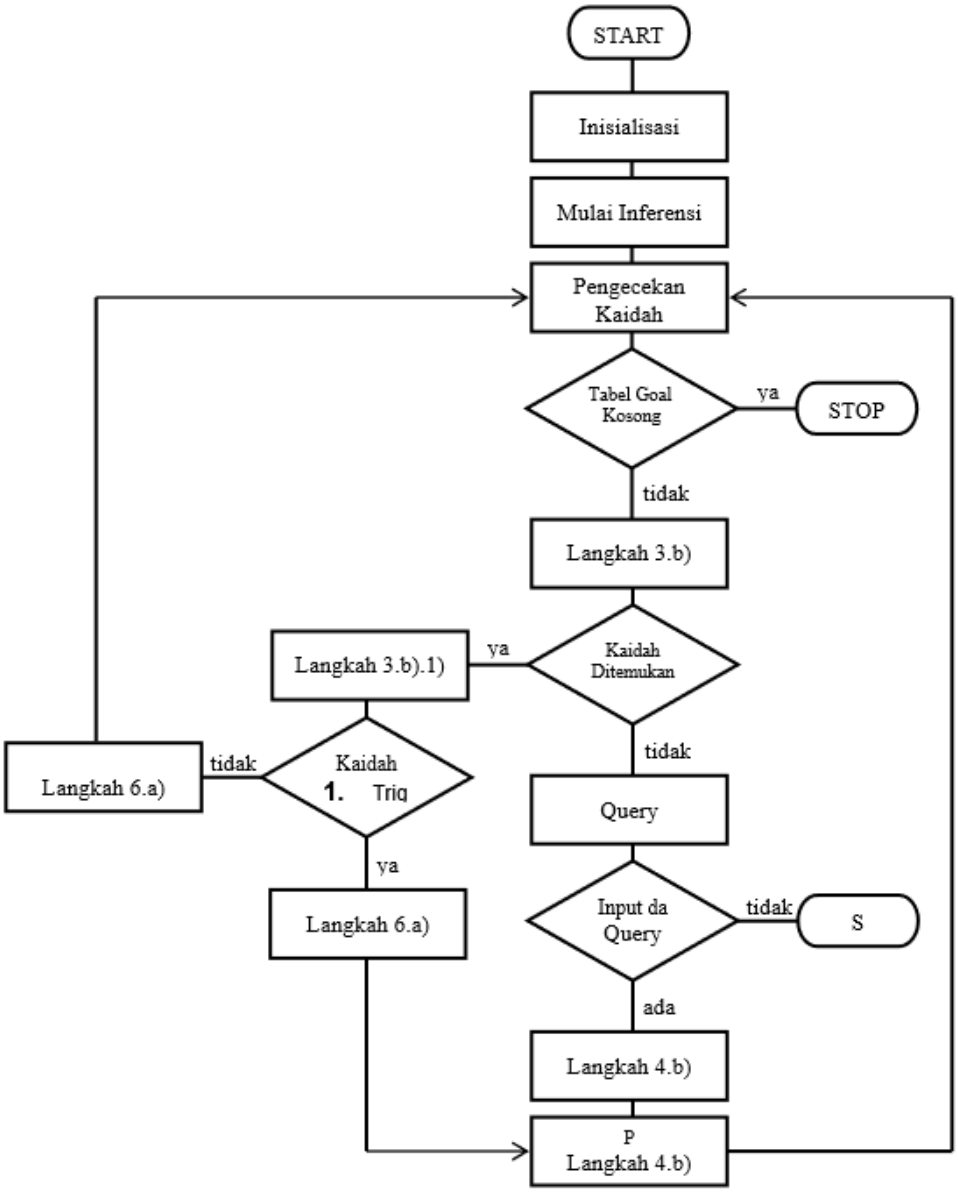
b. Jika kaidah tidak berstatus triggered maka pilih atribut dari klausa premis pertama yang berstatus free lalu tempatkan pada puncak tabel Goal. Kembali ke langkah 3.

Algoritma runut balik di atas mempunyai 2 keadaan yang menyebabkan proses inferensi berhenti, yaitu :

1 Pada saat tabel Goal kosong, berarti kesimpulan yang merupakan solusi dari permasalahan sudah diperoleh.

2 Pada saat data dari pemakai yang diminta oleh sistem pakar untuk memenuhi prompt kaidah tidak ada, berarti kesimpulan yang merupakan solusi dari permasalahan tidak ditemukan.

Untuk memperjelas tentang algoritma runut balik dapat dilihat pada diagram alir berikut ini :



Algoritma ini bisa dipakai sebagai salah satu pilihan, apabila sistem pakar yang dikembangkan memang menggunakan *backward chaining*

2.6 PHP

PHP adalah suatu bahasa server-side yang di desain khusus untuk aplikasi web. PHP dapat disisipkan diantara HTML, dan karena bahasa server-side, maka bahasa PHP akan dieksekusi di server, yang dikirimkan ke browser adalah “hasil jadi” bentuk HTML, dan kode PHP tidak akan terlihat.[5]

PHP dahulu merupakan proyek pribadi dari Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 (dengan dikeluarkannya PHP versi 1 yang digunakan untuk membuat home page pribadi yang dipublikasikan 8 Juni 1995). Versi pertama ini berupa kumpulan script PERL. Untuk versi kedua Ramus menulis ulang script-script PERL tersebut menggunakan bahasa C, kemudian menambahkan fasilitas untuk form HTML dan koneksi MYSQL. Adapun PHP didapat dari singkatan PHP Hypertex Prepocessor.

Setelah mengalami perkembangan, Zeev Suraski dan Andi Gumans (termasuk Rasmus) yang bergabung dalam suatu kelompok open source, maka mereka memulai versi 3 PHP nya, PHP telah menampakkan keunggulan sebagai salah satu bahasa server scripting yang handal. Melalui perkembangan yang pesat ini banyak fasilitas yang ditambahkan oleh kelompok ini. Pada bulan Mei 2000 dirilis PHP versi 4 yang dikeluarkan oleh Zend Engine yaitu sebuah produk yang diciptakan oleh Suraski dan Gutmans. Kehandalan PHP diperlengkap dengan dirilisnya PHP versi 5 pada 13 Juli 2004 yang mendukung OOP serta berbagai manajemen database yang luas dan penanganan error yang mudak.

Sintak yang digunakan berasal dari bahasa C, Java maupun PERL. Sampai tulisan ini dibuat versi PHP yang terbaru adalah versi 5.4.7 yang dirilis pada tanggal 13 September 2012.

PHP merupakan bahasa script yang digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu terbaru. Semua script PHP dieksekusi pada server dimana sciprt tersebut dijalankan. Oleh karena itu, spesifikasi server lebih berpengaruh pada eksekusi dari script php daripada spesifikasi client. Namun tetap diperhatikan bahwa web yang dihasilkan tentunya harus dapat dibuka oleh browser pada client. Dalam hal ini versi dari html yang digunakan harus didukung oleh browser client. PHP termasuk dalam Open Source Product. Jadi dapat menambah source code da dapat mendistribusikannya secara bebas.

2.8 Pengertian XAMPP

XAMPP adalah software grafis gratis yang di tujukan pada pengguna Windows Operating System. Walaupun dalam versi linux telah ada software ini, namun dalam pengoperasiannya mengunakan perintah text. Hal ini mengakibatkan menjalankan software ini dalam linux sedikit sulit di banding dengan windows. Namun kelebihan software ini jika di jalankan pada linux lebih lancar di banding dengan windows. Software yang merupakan software web server apache yang di dalamnya sudah terdapat database seperti mysql, php dan masih banyak lagi. Kelebihan software web server XAMPP ini di banding dengan software web server lain adalah dalam satu kali install software ini telah sekaligus terinstall Apache Web Server, MySQL Database Server, PHP Support.

2.9 Pengertian Internet

Interconnection network (internet) adalah sistem global dari seluruh jaringan komputer yang saling terhubung. Internet berasal dari bahasa latin "inter" yang berarti "antara". Internet merupakan jaringan yang terdiri dari milyaran komputer yang ada di seluruh dunia. Internet melibatkan berbagai jenis komputer serta topology jaringan yang berbeda. Dalam mengatur integrasi dan komunikasi jaringan, digunakan standar protokol internet yaitu TCP/IP. TCP bertugas untuk memastikan bahwa semua hubungan bekerja dengan baik, sedangkan IP bertugas untuk mentransmisikan paket data dari satu komputer ke komputer lainya**.**

2.10 Pengertian Data

Data adalah deskripsi tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langusng kepada pemakai. Data dapat berupa nilai yang terformat, teks, citra, audio, dan video[5].

2.10.1 Basis Data (*Database*)

Basis Data (*database*) adalah kumpulan dari berbagai datayang saling berhubungan, hubungan tersebut biasa ditunjukkan dengan kunci dari tiap file yang ada. Dalam satu file terdapat record-record yang sejenis ,sama besar, sama

bentuk, merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Satuentitasterdiri dari *field-field* yang saling berhubungan untuk menunjukkan bahwa field tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan direkam dalam satu record. Untuk menyebut isi dari *field* maka digunakan atribut atau merupakan judul dari satu kelompok entitas tertentu, misalnya entitas nama barang menunjukkan entitas nama barang dari barang. Entitas dalah suatu objek yang nyata dan akan direkam .[9]

Merancang *database* merupakan suatu hal yang sangat penting. Perancangan model konseptual perlu dilakukan disamping perancangan modelfisik. Unsur-unsur konsep pembangun *database* adalah:

a. *Field* atau Atribut

Field ataua tribute adalah identitas yang mewakili satu jenis data. Misalnya *Field* nama pelanggan, alamat dan nomor tlp pada tabel data toko buku.

b. *Record*

Record adalah kumpulan elemen yang saling terkait yang menginformasikan tentang suatu entity secara lengkap. Suatu *record* mewakili satu data atau Informasi tentang seseorang. Contoh : nomor pelanggan, nama pelanggan, alamat, kota, tanggal pinjam, tanggal kembali.

c. *File*

*File*a dalah kumpulan *record-record* sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, atribut yang sama namun berbeda data valuenya. Misalnya *file* kepegawaian berisi data tentang semua kepegawaian yang ada.

d. Tabel

Tabel adalah sebuah file yang menampun gdata-data dalam kelompok tertentu.

2.10.2 Flow Map

Digunakan untuk mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses (manual atau berbasis komputer) dan aliran data dalam bentuk

dokumen keluaran dan masukan. *Flow Map* disebut juga diagram aliran dokumen atau diagram prosedur kerja merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan termasuk tembusan-tembusannya. *Flow map* menggambarkan pergerakanproses diantara unit kerja yang berbeda-beda, sekaligus menggambarkan arus dari dokumen, aliran data fisik, entitas-entitas sistem informasi dan kegiatan operasi yang berhubungan dengan sistem informasi.

Hal yang harus diperhatikan dalam *flowmap*:

1. Memodelkan aliran dokumen pada sistem yang sedang berjalan.
2. Bentuk dokumen bisa manual atau berupa *file* computer.
3. Satu alur aliran dokumen terdiri dari input → proses → output.
4. Tidak boleh ada dokumen yang hilang dalam runtunan prosesnya.

Kegunaan dari *FlowMap* ini adalah:

1 Menggambarkan aktivitas apa saja yang sedang berjalan.
2 Menjabarkan aliran dokumen yang terlihat.
3 Menjelaskan hubungan-hubungan data dan informasi dengan bagian-bagian dalam aktivitas tersebut.

2.11 Pemodelan Data

Menurut Jogiyanto dalam bukunya yang bejudul Analisis dan Desain Sistem, Pemodelan sistem memainkan peranan yang penting dalam pengembangan sistem. Pemodelan data kadang-kadang disebut pemodelan database karena model data kadang-kadang diimplementasikan sebagai sebuah database. Pemodelan data dapat di gambarkan dengan ERD *(Entity Relationship Diagram).*

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu diagram yang digunakan untuk menghubungkan antar elemen *(Relational Condition),* dimana pada tahap selanjutnya dapat diimplementasikan kedalam bentuk tabel relasi.

ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data, pada dasarnya ada 3 macam simbol yang digunakan, yaitu:

1. *Entity*

   Adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkaran pemakaian dan sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat.

2. *Atribut*

   Elemen dari sebuah *entity* yang berfungsi mendeskripsikan karakter *entity*.

3. Hubungan

   Sebagaimana halnya *entity* maka dalam hubungan pun harus dibedakan antara hubungan atau bentuk hubungan antara entity dengan isi dari hubungan itu sendiri.

Beberapa macam hubungan antar relasi, antara lain:

a. Satu Ke Satu *(One to One)*

   Bentuk relasi antara satu entitas dengan sejumlah satu ke entitas dengan Jumlah yang sama.

b. Satu Ke Banyak *(One to Many)*

   Bentuk relasi dari entitas dengan jumlah satu ke entitas lain yang berjumlah lebih dari satu (Entitas dengan banyak alternatif tujuan).

c. Banyak Ke Banyak *(Many to Many)*

   Bentuk relasi yang mendeskripsikan permasalahan yang komplek yaitu hubungan antara entitas yang berjumlah lebih dari satu dengan entitas yang sama.

2.12 Data Flow Diagram (DFD)

Diagram Arus Data atau *Data Flow Diagram* (DFD) adalahsuatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk simbol-simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang saling berkaitan. Walau nama diagram ini menekankan pada data,situasinya justru sebaliknya penekanannya ada pada proses. Terdiri dari empat simbol-simbol DFDyaitu [4] :

a. Elemen-elemen lingkungan

Elemen-elemen lingkungan berada diluar batas sistem. Elemen-elemen menyediakan data bagi sistem input data, dan menerima output data sistem pada DFD. Tidak dibuat perbedaan antara data dan informasi. Semua arus dipandang sebagai data.

Nama *Terminator* digunakan untuk menggambarkan elemen-elemen lingkungan, yang menandai titik-titik berakhirnya sistem. *Terminator* digambarkan dalam DFD dengan suatu kotak atau segi empat. Tiap simbol *terminator* diberi label nama elemen lingkungan.

b. Proses

Proses adalah sesuatu yang mengubah input menjadi output. Proses dapat digambar dengan lingkaran. Tiap simbol proses diidentifikasikan dengan label.

Teknik pembuatan label yang paling umum adalah dengan menggunakan kata kerja dan objek, tetapi anda dapat juga menggunakan nama sistem atau program komputer.

c. Arus Data

Arus data terdiri dari sekelompok elemen data yang berhubungan secara logis yang bergerak dari satu titik atau proses ke titik atau proses yang lain. Tanda panah digunakan untuk menggambarkan arus itu. Panah tersebut dapat digambar sebagai garis lurus atau garis lengkung.

d. Penyimpanan Data

Jika perlu dipertahankan karena suatu sebab, maka digunakan penyimpanan data. Dalam istilah DFD, penyimpanan data *(data store)*adalah suatu penampungan. *Data store* digambarkan dengan garis sejajar.

2.12.1 Level DFD

Istilah diagram arus data bertingkat *(leveled DFD)* digunakan untuk menggambarkan hirarki dari berbagai diagram, yang digunakan untuk mendokumentasikan suatu sistemyaitu :

a. Diagram Level Nol

Diagram Level Nol adalah diagram tingkat menengah yang menggambarkan proses-proses utama dalam sistem, yang terdiri dari sistem, hubungan *entity*, *proses*, *data flow* dan *data store.*

b. Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram yang terdiri dari proses dan menggambarkan hubungan terminator dengan sistem yang mewakili suatuproses.