

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Teori Umum

2.1.1 Sistem

Menurut McLeod (1998, pp.11-12), Sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan. Organisasi terdiri dari sejumlah sumber daya, dan sumber daya tersebut bekerja menuju tercapainya suatu tujuan tertentu yang ditentukan oleh pemilik atau manajemen.

Sistem dapat dibedakan menjadi sistem lingkaran terbuka adalah suatu sistem tanpa elemen mekanisme pengendalian, lingkaran umpan balik, dan tujuan. Sistem lingkaran tertutup adalah suatu sistem dengan tiga elemen pengendalian (tujuan, mekanisme pengendalian, dan lingkaran umpan balik). Sistem terbuka dan sistem tertutup.

Sistem terbuka adalah suatu sistem yang dihubungkan dengan lingkungannya melalui arus sumber daya. Sistem tertutup adalah suatu sistem yang tidak dihubungkan dengan lingkungannya.

2.1.2 Model

Pada saat ini perusahaan mendapatkan kemudahan dalam memecahkan masalah yang dihadapi dengan cara memanfaatkan informasi yang beredar dan menggunakan model dalam menampilkan informasi yang telah diolah agar lebih mudah dipahami. Model merupakan perwakilan dari permasalahan yang akan dipecahkan.

2.1.2.1 Definisi Model

Model adalah penyederhanaan (*abstraction*) dari sesuatu. Model mewakili sejumlah obyek atau aktivitas, yang disebut entitas (*entity*). (McLeod.1998, p.138).

Model adalah pemisahan beberapa bagian kenyataan dengan maksud tertentu. (Schreiber, Guus et al. 2000, p.15).

Jadi dapat disimpulkan bahwa Model adalah penyederhanaan dari sesuatu biasanya kenyataan atau realitas dengan maksud tertentu.

2.1.2.2 Jenis-jenis Model

Menurut McLeod (1998) ada empat jenis model dasar yang dikenal :

1. Model Fisik

Adalah penggambaran entitas dalam bentuk tiga dimensi. Model fisik yang digunakan dalam dunia bisnis meliputi maket pusat perbelanjaan atau prototipe mobil baru.

2. Model Naratif

Adalah penggambaran entitas secara lisan atau tulisan. Semua model bisnis adalah naratif, sehingga model naratif merupakan jenis model yang paling populer.

3. Model Grafik

Adalah penggambaran entitas dengan sejumlah garis, simbol, atau bentuk. Model ini biasanya digunakan untuk mengkomunikasikan informasi, contohnya laporan tahunan perusahaan dalam bentuk grafik-grafik berwarna untuk menyampaikan kondisi keuangan perusahaan.

4. Model Matematika

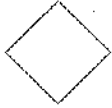




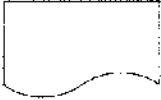
Adalah penggambaran entitas dalam bentuk rumus-rumus atau persamaan matematika. Keunggulan model ini adalah ketelitiannya dalam menjelaskan hubungan antara berbagai bagian dari suatu obyek.

2.1.2.3 Flow Chart

Menurut Kristof dan Satran. (1995, p.32), *Flowchart* memberi bentuk dan struktur kepada sistem sehingga orang-orang mendapat pengertian tentang sistem yang sesungguhnya bekerja. *Flowchart* merupakan dokumen penting yang membantu saat ingin kembali menelusuri proyek, sebagai basis untuk keputusan tentang struktur dan navigasi. Gambar 2.1 menunjukkan contoh simbol-simbol *Flowchart*. *Flowchart* yang ideal adalah jelas, mudah untuk mengikuti spesifikasi dari kategori topik proyek, tingkatan, dan hubungan.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam mendesain *flowchart* adalah sebagai berikut.

1. Isi: organisasi dan struktur yang dipetakan untuk memberi informasi.
2. Kegunaan: kategori topik dan rute akses yang diharapkan untuk ditemukan oleh orang yang melihat.
3. Kesederhanaan: Kebutuhan untuk menyimpan rancangan dengan jelas dan difokuskan untuk mengontrol cara kerja, waktu dan biaya.

| | |
|---|--|
|  | Keputusan. Menggambarkan keputusan yang harus dibuat dalam proses pengolahan data. |
|  | Proses. Menggambarkan pengolahan data. |
|  | Penghubung di halaman yang sama |
|  | Penghubung di halaman lain |
|  | Garis Alir |
|  | Dokumen |

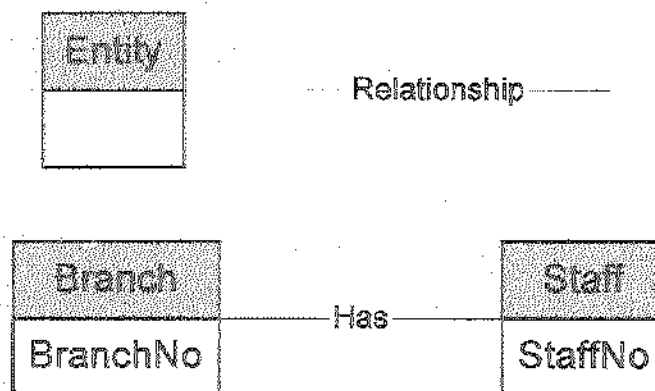
Gambar 2.1 Simbol Flowchart

2.1.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Connolly dan Begg (2002, p.330), Entity Relationship Diagram adalah diagram yang menggambarkan hubungan entiti secara logikal.

Permodelan *Entity Relationship* adalah permodelan *bottom-up* yang digunakan untuk mendesain database yang dimulai dengan mengidentifikasikan data yang penting, disebut entiti-entiti dan relationship atau hubungan antara data yang harus direpresentasikan dalam model. Kemudian kita menambahkan detail lebih yaitu informasi yang kita mau simpan tentang entiti-entiti dan relationship. Gambar 2.2 menggambarkan bentuk simbol entiti dan relationship serta diagram ERD yang sederhana.

Entity adalah suatu obyek (sesorang, tempat, benda, konsep atau kejadian) dalam organisasi yang direpresentasikan dalam data base. Atribut adalah properti yang menjelaskan beberapa aspek dari obyek yang kita harapkan untuk disimpan. Relationship adalah hubungan antara entiti-entiti.



Gambar 2.2 Entity Relation Diagram

2.1.4 Database

2.1.4.1 Relational Model

Dalam relational model, relation digunakan untuk menyimpan informasi tentang obyek untuk direpresentasikan dalam database. Relation direpresentasikan sebagai tabel 2 dimensi, dimana baris dari tabelnya menuliskan catatan individual dan kolom tabel menuliskan atribut. Atribut adalah yang dinamai pada kolom sebuah relation. Atribut dapat nampak dalam setiap order dan relation akan tetap menjadi relation yang sama dan oleh karena itu menyampaikan arti yang sama.

Domain adalah nilai yang terdapat dalam atribut. Setiap atribut dalam relation didefinisikan pada domain. Domain-domain mungkin mempunyai nama yang khusus untuk setiap atribut, atau dua atau lebih atribut yang mungkin didefinisikan oleh domain yang sama.

Elemen-elemen relation adalah baris-baris atau *tuple-tuple* dalam tabel. *Tuple* adalah sebuah baris dari relation. Dalam relation, setiap baris berisi beberapa nilai, satu dari masing-masing atribut. *Tuple-tuple* dapat nampak dalam setiap order dan relation akan tetap menjadi relation yang sama, dan oleh karena itu menyampaikan arti yang sama.

Struktur dari relation, bersama dengan spesifikasi domain dan setiap batasan pada nilai yang mungkin, disebut *intension*, dimana selalu diperbaiki apabila arti dari relation diubah untuk meliputi atribut tambahan. *Tuple* disebut *extension* atau state dari relation, dimana dapat berubah setiap waktu.

Degree adalah jumlah atribut yang terdapat dalam relation. Relation dengan hanya satu atribut akan mempunyai degree satu disebut *unary relation* atau satu *tuple*.

Relation dengan dua atribut disebut *binary*, dan yang mempunyai tiga atribut disebut *ternary*, dan selanjutnya disebut *n-nary* sesuai jumlahnya. *Degree* dari relation adalah properti *intension*-nya relation.

Jumlah dari *tuple* disebut *cardinality* dari relation dan ini berubah sebagaimana *tuple* ditambah atau dihapus. *Cardinality* adalah properti *extension*-nya relation dan ditentukan dari hal khusus relation pada situasi tertentu.

Relational Database adalah Kumpulan relation yang dinormalisasikan dengan nama hubungan khusus. Relational database berisi relation yang disusun secara tepat. 'Tepat' yang dimaksud disini adalah normalisasi. (Connolly dan Begg. 2002, pp.69-70).

Kita menggunakan model relational untuk menciptakan representasi data, hubungannya dan batasan yang akurat. Untuk mencapai tujuan ini, kita harus mengidentifikasi set relation yang sesuai, dan teknik normalisasi dapat membantu kita untuk mengidentifikasi relation yang dimaksud. Normalisasi adalah pendekatan *bottom-up* dalam merancang database yang dimulai dengan mengamati hubungan antara atribut. (Connolly dan Begg. 2002, p.375).

2.1.4.2 Database Language

Menurut Connolly dan Begg (2002), *Data sublanguage* terdiri dari dua bagian. *Data Definition Language* (DDL) dan *Data Manipulation Language* (DML). DDL digunakan untuk menetapkan skema database, dan DML digunakan untuk membaca dan mengupdate database.

DDL adalah bahasa yang memungkinkan DBA atau user untuk menggambarkan atau menjelaskan dan menamai entiti, atribut, dan *relationship* yang diperlukan untuk aplikasi, bersama dengan setiap hubungan kesatuan dan batas keamanan. DDL

digunakan untuk mendefinisikan skema atau memodifikasikan skema database yang sudah ada. DDL tidak dapat digunakan untuk memanipulasi data. Hasil himpunan dari *DDL statement* adalah sebuah set tabel-tabel yang disimpan dalam file-file khusus secara kolektif.

DML (*Data Manipulation language*) adalah bahasa yang menyediakan satu kumpulan operasi yang mendukung operasi manipulasi data dasar pada data yang ada di database.

Operasi manipulasi data biasanya meliputi sebagai berikut.

1. Insert data baru ke dalam database
2. Modifikasi data yang telah disimpan dalam database
3. Retrieve atau mengambil data yang berada dalam database
4. Delete atau menghapus data dari database.

2.1.5 State Transation Diagram (STD)

State transition diagram (<http://computingdictionary.thefreedictionary.com/state%20transition%20diagram>) adalah diagram berisi lingkaran untuk menggambar tahapan dan garis yang diarahkan untuk menggambarkan transisi antara tahapan. Satu atau lebih tindakan (*output*) dapat dihubungkan dengan setiap transisi.

2.1.6 Workflow

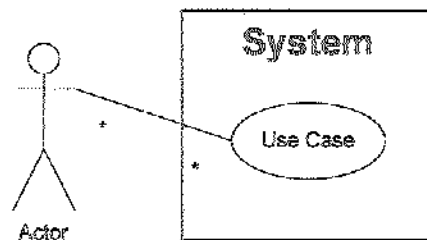
Workflow (<http://computing-dictionary.thefreedictionary.com/workflow>) adalah kumpulan hubungan semua aktivitas dalam proyek, dari awal sampai selesai. Aktivitas dihubungkan dengan tipe pemicu hubungan yang berbeda. Aktivitas mungkin dipicu dengan kegiatan eksternal atau aktivitas yang lain; Gerakan dokumen sekitar organisasi

untuk tujuan tertentu termasuk menandatangani, evaluasi, menunjukkan aktivitas yang sedang dalam proses, dan menulis bersama (*co-writing*). Jangka Waktu digunakan untuk menjelaskan langkah-langkah yang diambil dalam pelaksanaan tugas seperti menciptakan dan menghasilkan mekanisme digital.

2.1.7 Use Case Diagram

Menurut Britton dan Doake (2000), *Use Case* menspesifikasi fungsionalitas yang sistem akan tawarkan dari perspektif user. *Use Case* menspesifikasi sekumpulan interaksi antara user dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu.

Actor adalah orang atau organisasi yang berinteraksi dengan sistem dalam beberapa cara. Actor menginput dan menerima informasi dari sistem dan akan dihubungkan dengan setidaknya satu *Use Case* (aktivitas fungsionalitas utama). *Use Case Diagram* menunjukkan hubungan antara *Actor* dan *Use Case*.



Gambar 2.3 Notasi dasar DFD

2.1.8 Internet

Internet (www.rad.net.id/homes/edward/intbasic/1.htm) adalah kumpulan atau jaringan dari jaringan komputer yang ada di seluruh dunia. Dalam hal ini komputer yang dahulunya berdiri sendiri atau individual dapat berhubungan langsung dengan *host-host* atau komputer-komputer yang lainnya.

Definisi yang lain adalah, *Internet* bagaikan sebuah kota elektronik yang sangat besar dimana setiap penduduk memiliki alamat (*Internet Address*) yang dapat untuk berkirin surat atau informasi. Komputer sebagai sarana transportasi bagi penduduk yang hendak berkeliling kota. Jaringan jalannya bertumpu di atas sarana atau media telekomunikasi. Jalur lambatnya menggunakan line telepon, dan jalur cepatnya menggunakan *leased line* atau ISDN (Pasopati). Oleh karena sifatnya berupa ruang yang mirip dengan dunia nyata, maka *Internet* dapat disebut dengan ruang maya (*Cyberspace*).

2.1.9 HTTP

Hypertext Transfer Protocol (www.wmo.ch/web/www/WDM/Guides/Internet-glossary.html) adalah protokol mendasar yang digunakan oleh *World Wide Web*. HTTP menjelaskan bagaimana pesan diformat dan ditransmisikan, dan tindakan apa yang harus diresponi *Web server* dan *browser* untuk bermacam-macam perintah. Sebagai contoh, ketika engkau memasukkan URL ke dalam *browser*, ini sebenarnya mengirim perintah HTTP ke *Web server* yang dituju untuk menarik dan mentransmisi *Web page* yang diminta. Jadi, HTTP adalah set peraturan untuk merubah file (text, grafik, gambar, suara, video, dan file multimedia lainnya) pada *World Wide Web*.

2.1.10 Web Server

Aplikasi yang melayani *Web pages* ke *Web browser* yang menggunakan protokol HTTP. Dalam *WebObject*, *Web server* berada diantara *browser* dan aplikasi *WebObject*. Ketika *Web Server* menerima permintaan dari *browser*, *Web server* meneruskan ke *WebObjects adaptor*, yang akan menghasilkan respon dan mengembalikannya ke *Web*

Browser. *Web server* kemudian mengirim respon ke *browser*.
 (http://developer.apple.com/techpubs/webobjects/Deployment/Deploying_Applications/Glossary/chapter_11_section_1.html)

Ada banyak *Web server*, termasuk software yang public domain dari Apache dan aplikasi komersial dari Microsoft, Oracle, Netscape dan lain-lain. *Web server* dapat menjadi host atau menyediakan akses ke isi dan merespon permintaan yang diterima dari *Web browser*. Setiap *Web server* mempunyai alamat IP dan biasanya nama domain, contohnya, www.murdoch.edu.au atau sub domain contohnya, www.it.murdoch.edu.au (www.murdoch.edu.au/cwisad/glossary.html)

2.1.11 Desain User Interface

Menurut Schneiderman, Ben (1998) dalam merancang layar harus dipertimbangkan dengan baik karena sangat berkaitan erat dengan kenyamanan atau kepuasan user dalam menggunakan aplikasinya. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut.

1. Fungsionalitas

Fungsi-fungsi yang terdapat pada tampilan harus disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, dan tidak ada fungsi yang tidak memiliki kegunaan sama sekali. Sehingga fungsi yang dijalankan pada tampilan dapat berjalan dengan cepat, efektif dan pengguna dari sistem tersebut tidak mengalami frustrasi.

2. Berusaha untuk konsisten

Maksud dari konsistensi disini adalah keseragaman pada tampilan, sehingga terdapat sebuah template yang dapat digunakan pada setiap tampilan. Template tersebut berupa warna, menu, font, dan sebagainya.

3. Navigasi & kontrol

Navigasi dan kontrol ini ditujukan untuk memudahkan penjelajahan halaman-halaman yang terkait serta terhubung pada sistem, sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna. Navigasi dan kontrol ini menggunakan site map dimana terdapat link-link yang terhubung dengan halaman-halaman pada sistem.

4. Memberikan umpan balik yang informatif

Umpan balik harus selalu ada dalam setiap aksi karena sangat membantu dalam penggunaan sistem. Gunanya memberi keyakinan tentang terjadinya perubahan secara *explicit*. Perancangan umpan balik harus disesuaikan dengan pemahaman user dalam memakai sistem.

2.2 Teori Khusus

2.2.1 Pengertian Learning Organization (Organisasi Pembelajar)

Menurut Senge (1990, p3) Learning Organization atau organisasi pembelajar adalah organisasi dimana orang-orangnya terus mengembangkan kapasitasnya untuk menciptakan hasil yang mereka benar-benar inginkan, dimana pola pikir yang baru dan maju dikembangkan, dimana kumpulan aspirasi dibebaskan dan dimana orang secara berkesinambungan belajar untuk melihat keseluruhan secara bersama-sama.

2.2.2 Pengertian Learning Company

Menurut Pedler. et al (1991, p1) *Learning Organization* adalah pandangan tentang apa yang akan jadi mungkin. Ini tidak datang hanya dengan sekedar melatih secara individual; ini hanya dapat terjadi sebagai hasil pembelajaran dari semua level organisasi. Perusahaan pembelajar adalah organisasi yang memfasilitasi semua

anggotanya dan secara berkesinambungan merubah mereka ke arah yang lebih baik (<http://www.infed.org/biblio/learning-organization.htm>)

2.2.3 Lima Disiplin Organisasi Pembelajar

Menurut (Senge. 1996, pp.6-10; Senge. et al, 1994, pp.6-7), Inti dari kerja organisasi pembelajar adalah berdasarkan lima "disiplin belajar" - program seumur hidup dalam belajar dan praktek, yaitu:

1. Keahlian pribadi

Keahlian pribadi merupakan suatu kedisiplinan dalam mengklarifikasikan secara berkesinambungan dan memperdalam visi pribadi kita, memfokuskan energi kita, atau mengembangkan kesabaran dan melihat realitas secara obyektif.

Hal itu saja merupakan suatu titik berpijak yang penting dari organisasi pembelajar-dasar spiritual organisasi pembelajar. Komitmen organisasi terhadap belajar dan kapasitas pembelajaran, tidak akan lebih besar dibanding anggotanya. Jadi perkembangan organisasi tergantung juga dari perkembangan orang yang ada di dalamnya.

Keahlian pribadi adalah belajar untuk mengembangkan kapasitas pribadi untuk menciptakan hasil yang benar-benar kita inginkan, dan menciptakan lingkungan organisasi yang dapat mendorong semua anggotanya untuk membangun diri mereka sendiri untuk meraih goal dan tujuan yang mereka pilih.

2. Model Mental

Model mental adalah asumsi yang sangat dalam melekat, umum, atau bahkan suatu gambaran dari bayangan/citra yang berpengaruh pada bagaimana kita memahami dunia dan bagaimana kita mengambil tindakan.

Kedisiplinan bekerja dengan model mental dimulai dengan mengubah cermin hati; belajar menggali gambaran internal kita terhadap dunia, membawanya ke permukaan dan memegangnya dengan teliti untuk pengkajian yang cermat. Hal ini juga termasuk kemampuan melakukan percakapan “yang bisa dipelajari” yang menyeimbangkan antar penyelidikan dan pembelaan, dimana orang menyatakan pikiran mereka dengan efektif dan pikiran tersebut terbuka terhadap pengaruh orang lain.

3. Membangun Visi Bersama

Bila terdapat suatu visi asli (yang bertentangan dengan seluruh pernyataan visi yang umum), orang mengatasinya dan belajar, bukan karena mereka diindokrinasi tetapi karena mereka ingin melakukan. Tetapi banyak pimpinan mempunyai visi pribadi yang tidak pernah dapat diterjemahkan ke dalam visi bersama yang melapisi suatu organisasi.

Diperlukan kedisiplinan untuk menerjemahkan visi individu ke dalam visi bersama yaitu satu set prinsip-prinsip dan panduan pelaksanaan untuk mencapainya. Praktek visi bersama melibatkan ketrampilan menggali “gambaran masa depan” bersama yang saling dibagikan yang membantu komitmen sejati dan keikutsertaan dibanding hanya sekedar pemenuhan.

4. Pembelajaran Tim

Banyak contohnya bahwa intelegensia tim lebih tinggi dari intelegensia individu-individu yang terdapat dalam tim tersebut, dan dimana tim mengembangkan kapasitas yang luar biasa untuk mengkoordinasikan tindakan. Ketika tim benar-benar belajar, tidak hanya mereka menghasilkan hasil yang hebat tetapi anggota individu tumbuh lebih cepat dibanding bisa terjadi dalam bentuk lainnya.

Bidang pembelajaran tim dimulai dengan “dialog”, kapasitas anggota suatu tim menyingkirkan anggapan dan masuk dalam bentuk “pemikiran bersama” yang sejati.

Dalam dialog berarti mengalir bebasnya pengertian melalui suatu kelompok, memungkinkan kelompok menemukan suatu pandangan yang tidak dicapai secara individual. Bidang dialog juga melibatkan bagaimana mengenali pola interaksi dalam tim yang mengganggu pembelajaran. Pembelajaran tim penting, karena tim, bukan individual, merupakan dasar pembelajaran unit dalam organisasi modern.

5. Berpikir Sistem

Berpikir sistem adalah cara untuk berpikir tentang sesuatu dan bahasa untuk menjelaskan dan mengerti, usaha dan hubungan timbal balik yang membentuk kebiasaan sistem. Disiplin ini membantu kita melihat bagaimana merubah sistem lebih efektif dan untuk bertindak lebih dalam irama dengan proses natural yang lebih besar dan ekonomi dunia.

Melakukan disiplin adalah menjadi pembelajar seumur hidup dalam jalur pengembangan yang tak pernah berhenti. Disiplin bukan sekedar subyek pelajaran. Ini adalah bagan teknik, yang harus dipelajari dan dikembangkan dalam praktek.

2.2.4 Unsur –unsur Organisasi Pembelajar

Menurut Marquardt dan Reynolds (1993) dalam “Global learning Orgaization”, Pembelajaran di tingkat organisasi atau yang disebut *middle sphere*, hanya merupakan salah satu bagian dari proses pembelajaran. Sebab, masih ada *innersphere* yaitu pembelajaran di tingkat individu dan kelompok serta *outer sphere*, atau pembelajaran di tingkat global. Ketiga tahapan pembelajaran itu yaitu *inner sphere*, *middle sphere* dan *outer sphere* merupakan satu rangkaian yang tak boleh di abaikan untuk meraih suatu keunggulan.

Pembelajaran di tingkat organisasi harus memiliki unsur –unsur sebagai berikut:

1. Struktur yang tepat

Struktur organisasi harus dirancang setepat mungkin dengan mempertimbangkan jenis produk/jasa yang dihasilkan, kebutuhan pelanggan dan pemasok, kondisi internal termasuk kesiapan sumber daya manusia, teknologi, dan kondisi lingkungan. Struktur yang dirancang haruslah mencakup seluruh pembedangan kerja yang mampu memaksimalkan kontak, menjamin kelancaran informasi, koordinasi, dan memaksimalkan kerja sama baik ke dalam maupun ke luar organisasi.

Struktur yang mampu mendorong kolaborasi dan integrasi, merangsang tumbuhnya ide-ide baru (baik operasional maupun kebijakan), meningkatkan kemampuan berpikir dan bekerja di antara karyawan dengan penekanan pada belajar dan bertindak dalam tim. Sebaliknya, harus dihindarkan dari deskripsi tugas yang membatasi, hirarki dan kontrol yang berlebihan, serta jeratan birokrasi dan tradisi.

2. Budaya pembelajaran perusahaan

Setiap orang harus bertanggung jawab untuk pembelajaran diri sendiri dan orang lain. Kesalahan atau risiko, tidak saja diperbolehkan, tetapi juga dihargai, karena bisa menjadi sumber ide baru dalam melakukan pekerjaan. Tidak ada istilah kegagalan selama mampu menarik pelajaran dari semua yang terjadi. Para karyawan didorong untuk sebanyak mungkin mengambil risiko, berinovasi, dan bersaing dalam penciptaan, serta membebaskan diri dari meminta arahan, apalagi menunggu petunjuk.

Setiap inisiatif harus dihargai, rasa ingin tahu terus dipacu, dan skema pemberian imbalan selalu mempertimbangkan pengetahuan. Organisasi pembelajar selalu menumbuhkan budaya umpan balik dan keterbukaan. Setiap orang diberi kesempatan untuk mengembangkan diri, mengajari dan belajar dari rekan sekerjanya. Dalam hal ini

perusahaan harus memberikan dukungan dengan menyediakan pengarahan khusus untuk belajar.

3. Pemberdayaan

Perusahaan harus mengurangi ketergantungan karyawan kepada atasan dengan memberikan tanggung jawab yang lebih besar. Para karyawan diperlakukan sebagai orang dewasa yang memiliki kemampuan untuk memutuskan, karena merekalah yang memiliki informasi paling lengkap mengenai bidang pekerjaannya. Memberi kewenangan kepada tim kerja (divisi, unit) untuk mengelola anggaran, inventaris, dan penyelesaian pekerjaan tanpa pengawasan secara langsung dari pucuk pimpinan. Dengan pemberian tanggung jawab yang lebih luas, maka proses pengambilan keputusan akan lebih cepat dan baik.

4. Pengamatan lingkungan

Pengamatan lingkungan dimaksudkan agar diperoleh berbagai data baik menyangkut masalah industri, ekonomi, politik dan sosial, yang akan bermanfaat bagi perusahaan. Pengamatan lingkungan dimaksudkan agar perusahaan dapat melakukan uji banding dengan menjadikan kompetitor sebagai sumber pembelajaran. Para karyawan harus belajar dari praktek yang terbaik dimana saja ditemukan, baik di dalam maupun di luar perusahaan melalui pengamatan lingkungan secara terus menerus.

5. Penciptaan dan transfer pengetahuan

Penciptaan peluang baru bukan hanya tugas bidang penelitian dan pengembangan, tetapi harus menjadi cara berpikir dan berperilaku seluruh karyawan secara terus menerus. Dalam hal ini peranan teknologi informasi sangat penting untuk membantu proses transfer pengetahuan. Perusahaan harus menciptakan kemampuan

untuk menyadap secara sistematis apa yang telah dipelajari karyawan dan menyimpannya ke dalam basis data perusahaan.

6. Teknologi Pembelajaran

Dalam era teknologi sekarang ini, tidak mungkin suatu perusahaan dapat mencapai kemajuan tanpa dukungan teknologi. Dengan teknologi informasi, suatu perusahaan dapat melakukan pengumpulan, analisa, dan distribusi informasi secara cepat. Teknologi akan sangat membantu untuk mendapatkan, menyimpan dan menciptakan pengetahuan baru.

7. Kualitas

Setiap karyawan harus mempunyai komitmen untuk melakukan perbaikan kualitas kerja secara terus menerus. Komitmen itu harus didukung dengan pola pelatihan dan penerapannya di tempat kerja. Setiap karyawan yang telah mengikuti pelatihan bertanggung jawab untuk menularkan pengetahuan dan ketrampilan itu kepada karyawan lainnya, sehingga terjadi efek menurun atau berantai kepada seluruh karyawan.

8. Suasana yang mendukung

Karyawan dipandang sebagai unsur terpenting dari strategi dan operasi perusahaan, sehingga perlu dihargai dan dikembangkan. Organisasi pembelajar sadar akan tekanan yang dihadapi karyawan untuk memenuhi tuntutan keluarga dan pekerjaan. Untuk itu perlu diciptakan suasana kerja yang manusiawi, demokratis, nyaman, dan pengaturan yang fleksibel termasuk penyediaan layanan kesehatan dan kesejahteraan lainnya.

9. Tim kerja dan jaringan

Karyawan didorong untuk menjalin kerjasama dengan unit-unit lain di dalam organisasi, serta membangun jaringan dengan berbagai sumber daya di luar organisasi. Kerja tim akan mampu memaksimalkan proses sinergi berbagai sumber daya yang ada, sedangkan jaringan, seperti aliansi dan sejenisnya, akan menambah akses terhadap sumber daya eksternal (modal, bahan baku, tenaga kerja, pasar, teknologi) yang ada di luar organisasi.

10. Visi

Sulit dibayangkan suatu perusahaan akan unggul tanpa adanya tujuan, nilai-nilai, dan misi yang dihayati oleh seluruh karyawan. Sebab, selain menjadi fokus dari segala tindakan, visi bersama akan menjadi energi yang membangkitkan gairah berprestasi dan berinovasi. Bila visi bersama sudah dihayati, dengan penuh inisiatif setiap karyawan akan berlomba menunjukkan prestasinya. (<http://www.pnm.co.id/news.asp?id=115-116>)

2.2.5 Pengertian Data, Informasi, Knowledge

Dalam perusahaan atau organisasi baik besar, menengah, maupun kecil pasti memiliki data dan informasi yang beredar dan diperlukan untuk kelangsungan hidup perusahaan. Kemampuan dalam menemukan data dan informasi yang tepat untuk menunjang kerja karyawan tidak sepenuhnya dimiliki oleh semua perusahaan dan organisasi. Hanya organisasi dan perusahaan yang paham dan mengerti akan kebutuhan yang sesungguhnya yang mampu mendapatkan dan mengolah informasi yang tepat untuk menghasilkan nilai baru bagi perusahaan.

Data adalah fakta mentah (kasar) atau deskripsi dasar tentang suatu hal, kejadian, kegiatan, dan transaksi, yang diambil, direkam, disimpan dan diklasifikasi, tetapi tidak diatur untuk memberikan arti yang lebih khusus. Contohnya jumlah jam kerja karyawan dalam periode tertentu.

Informasi adalah kumpulan fakta (data) yang diorganisasikan dalam beberapa cara, sehingga dapat memberi arti bagi si penerima. Sebagai contoh, kita menghubungkan gaji karyawan dengan jam kerja, maka kita bisa mendapatkan informasi. Dengan arti kata, informasi datang dari data yang telah diproses

Pengetahuan (*knowledge*) berisi informasi yang telah diorganisasikan dan diproses untuk memberikan pengertian, pengalaman, pembelajaran lebih lanjut, dan keahlian sebagaimana ini digunakan untuk masalah atau proses bisnis tertentu. Sumber pengetahuan dapat berasal dari mana saja dan memiliki banyak bentuk, contohnya: koran, majalah, mailing daftar, *e-book*, *e-artikel*, iklan, dan manusia.. (Turban. 2001, p.17).

Knowledge adalah sesuatu yang memungkinkan orang atau mesin untuk memecahkan masalah untuk beberapa tipe. (Housel Bill, p.110).

Menurut Davenport dan Prusak (1998) definisi dari *Knowledge* adalah percampuran unsur dari kerangka pengalaman, nilai-nilai, informasi kontekstual, dan wawasan ahli yang memberikan kerangka untuk evaluasi dan menggabungkan pengalaman baru dan informasi. Yang tadinya berasal dan digunakan oleh pemilik pengetahuan. Dalam organisasi, terkadang itu melekat bukan hanya pada dokumen atau *repositories* tetapi juga pada rutinitas organisasi, proses, dan norma.

(http://www.plnkc.or.id/artikel/library_detail.asp?library_id=5142)

Wisdom adalah pengetahuan dengan informasi yang sepenuhnya dipahami atau dimengerti untuk mendapatkan kebijaksanaan, penilaian, dan wawasan. *Wisdom* (<http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm> 2004) adalah sesuatu yang susah untuk diperhitungkan dan tidak menentu, proses yang sulit diramalkan. Ini lebih dari semua level kesadaran dan khususnya terdapat dalam manusia (moral, etika dan kode).

Ini memberi kita pengertian tentang apa yang dahulu tidak dimengerti, dan dalam melakukannya, melewati garis pengertian itu sendiri.

2.2.6 Jenis Pengetahuan

Nonaka dan Ishiguchi (2001) menyampaikan bahwa proses kreasi pengetahuan berlangsung di dalam dan di antara manusia. Bila data dapat ditemukan dalam catatan, informasi dalam pesan, maka pengetahuan diperoleh dari individu-individu atau kelompok-kelompok yang memiliki pengetahuan, atau kadangkala dari kebiasaan-kebiasaan atau rutinitas yang berlaku di organisasi.

Ada dua jenis pengetahuan yaitu pengetahuan *tacit* dan pengetahuan *explicit*.

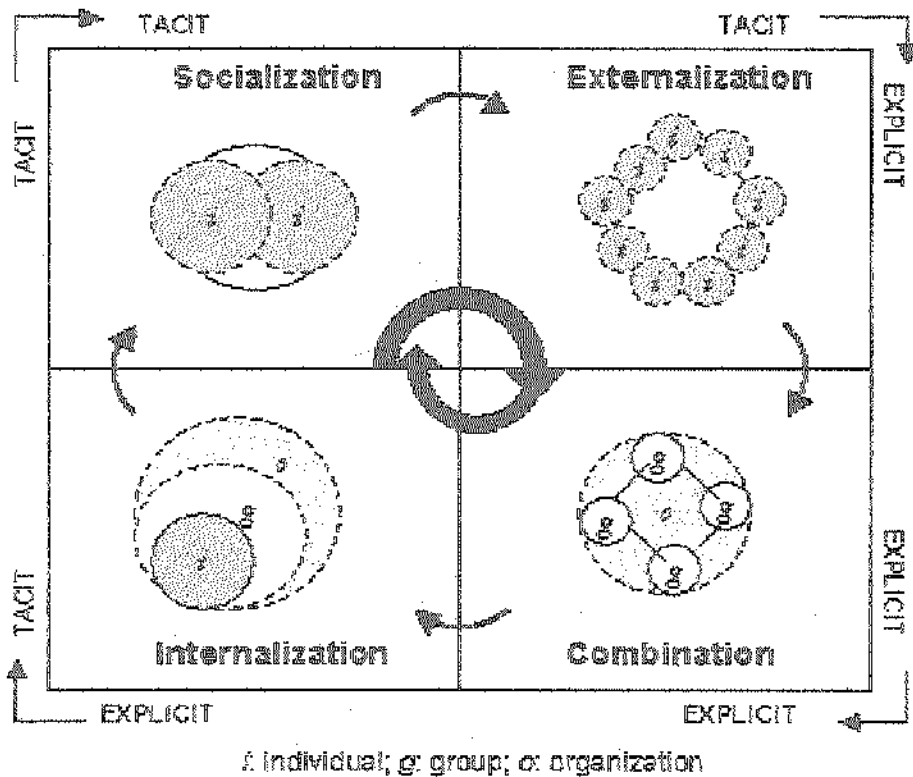
1. Pengetahuan *Tacit* adalah pengetahuan yang sulit untuk diformulasikan, sulit untuk dijabarkan dengan kalimat atau kata-kata karena pengetahuan ini berada di dalam otak manusia. Pengetahuan ini dapat berupa gagasan, ide, persepsi, pengalaman pribadi, wawasan yang dimiliki, keahlian/kemahiran, dan lain-lain.
2. Pengetahuan *Explicit* adalah pengetahuan yang dapat dijabarkan dengan kata-kata dan angka, atau rumus dan langsung dapat ditransfer secara lengkap kepada orang lain yang bisa didengar, dilihat, dirasa, disentuh. Dengan kata lain pengetahuan *explicit* merupakan pengetahuan yang telah terdokumentasi, mudah disimpan, diperbanyak, disebarluaskan, dipelajari. Contohnya manual, buku, laporan, dokumen, surat, maupun file-file elektronik.
(<http://www.lppm.ac.id/data/km-nky.doc>)

2.2.7 Cara terbentuknya Pengetahuan

Menurut Nonaka (1998) dalam “The Concept of “Ba””, terdapat persoalan yang penting dalam pemindahan pengetahuan dan proses penciptaan pengetahuan. Gambar 2.4 menjelaskan ada empat cara penciptaan pengetahuan dalam perbedaan antara pengetahuan tacit dan eksplisit :

1. Socialization

Sosialisasi meliputi kegiatan berbagi pengetahuan tacit antar individu. Istilah sosialisasi digunakan, karena pengetahuan *tacit* disebarkan melalui kegiatan bersama – seperti tinggal bersama, meluangkan waktu bersama – bukan melalui tulisan atau instruksi verbal. Dengan demikian, dalam kasus tertentu pengetahuan tacit hanya bisa disebarkan jika seseorang merasa bebas untuk menjadi seseorang yang lebih besar yang memiliki pengetahuan *tacit* dari orang lain.



Gambar 2.4 Proses penciptaan dan pemindahan pengetahuan

Dalam praktiknya, sosialisasi dilakukan melalui kegiatan penangkapan pengetahuan lewat kedekatan fisik seperti interaksi antara dosen dan mahasiswa, dosen dengan dosen, mahasiswa dengan mahasiswa.

2. Externalization

Eksternalisasi membutuhkan penyajian pengetahuan tacit ke dalam bentuk yang lebih umum sehingga dapat dipahami oleh orang lain. Pada tahap eksternalisasi ini, individu memiliki komitmen terhadap sebuah group dan menjadi satu dengan group tersebut.

Dalam praktiknya, eksternalisasi didukung oleh dua faktor kunci. Pertama, artikulasi pengetahuan *tacit* – yaitu konversi dari *tacit* ke *explicit*– seperti dalam

dialog. Kedua, menerjemahkan pengetahuan *tacit* dari para ahli ke dalam bentuk yang dapat dipahami, misal dokumen, manual, dan sebagainya.

3. Combination

Kombinasi meliputi konversi pengetahuan *explicit* ke dalam bentuk himpunan pengetahuan *explicit* yang lebih kompleks.

Dalam prakteknya, fase kombinasi tergantung pada tiga proses berikut. Pertama, penangkapan dan integrasi pengetahuan *explicit* baru – termasuk pengumpulan data eksternal dari dalam atau luar institusi kemudian mengkombinasikan data-data tersebut. Kedua, penyebaran pengetahuan eksplisit tersebut melalui presentasi atau pertemuan langsung. Ketiga, pengolahan pengetahuan *explicit* sehingga lebih mudah dimanfaatkan kembali – misal menjadi dokumen rencana, laporan, data pasar, dan sebagainya.

4. Internalization

Terakhir, internalisasi pengetahuan baru merupakan konversi dari pengetahuan *explicit* ke dalam pengetahuan *tacit* organisasi. Individu harus mengidentifikasi pengetahuan yang relevan dengan kebutuhannya di dalam *organizational knowledge* tersebut.

Dalam prakteknya, internalisasi dapat dilakukan dalam dua dimensi. Pertama, penerapan pengetahuan *explicit* dalam tindakan dan praktek langsung. Contoh melalui program pelatihan. Kedua, penguasaan pengetahuan eksplisit melalui simulasi, eksperimen, atau belajar sambil bekerja.

(http://www.plnkc.or.id/artikel/library_detail.asp?library_id=5142)

2.2.8 Pengertian Knowledge Workers

Penambahan level karyawan yang berada diantara top manajer dan middle manajer. Orang-orang profesional ini, seperti finansial dan marketing analis, yang dapat bertindak sebagai penasihat bagi kedua top dan middle manajemen.

Menurut Turban. (2001, p.48) banyak dari profesional ini dikenal sebagai *knowledge workers* yaitu orang yang dapat menciptakan informasi dan pengetahuan dan mengabungkannya ke dalam bisnis. *Knowledge workers* ini bisa insinyur, finansial dan marketing analis, perancang produksi, pengacara, dan akuntan. Mereka bertanggung jawab untuk menemukan atau membangun pengetahuan baru bagi organisasi dan mengintegrasikannya dengan *knowledge* yang sudah ada. Oleh karena itu, mereka harus selalu mengikuti seluruh pembangunan dan kegiatan yang berhubungan dengan profesi mereka. Mereka juga bertindak sebagai penasihat dan konsultan bagi anggota yang berada di organisasi. Bahkan mereka bertindak sebagai agen perubahan dengan memperkenalkan prosedur yang baru, teknologi atau proses.

2.2.9 Pengertian Knowledge Management

Cara mengelola informasi dan *knowledge* dalam sebuah organisasi atau perusahaan sangat menentukan kualitas dalam pengambilan keputusan. Perusahaan harus mampu mengelola dan memanfaatkan pengetahuan yang beredar didalam perusahaan. Terlebih lagi untuk saat ini pengetahuan karyawan semakin berkembang seiring dengan berkembangnya jaman dan teknologi.

Karyawan memiliki aset yang berharga yaitu wawasan dan pengalaman dan jika disumbangkan pada perusahaan maka perusahaan memiliki aset yang tidak pernah habis digunakan dan akan selalu bermanfaat. Tetapi untuk menampung dan mengelola

pengetahuan dari setiap karyawan yang terlibat dalam perusahaan bukan hal yang mudah. Diperlukan suatu alat yang menunjang proses tersebut dan konsep terbaik yang ditawarkan adalah *Knowledge Management*.

Knowledge Management (<http://www.ilmukomputer.com/populer/hendrik-km.php>) adalah suatu disiplin ilmu yang digunakan untuk meningkatkan performa seseorang atau organisasi, dengan cara mengatur dan menyediakan sumber ilmu yang ada saat ini dan yang akan datang.

Knowledge Management (Schroiber, Guus et al.2000, p.72) adalah kerangka dan kumpulan *tool* untuk memperbaiki infrastruktur pengetahuan organisasi, yang ditujukan untuk mendapatkan pengetahuan yang tepat untuk orang yang tepat dalam bentuk yang tepat dan pada saat yang tepat

Menurut Snowden (1998), *Knowledge Management* dapat didefinisikan sebagai identifikasi, optimisasi, dan manajemen aktif dari aset intelektual, walaupun dalam bentuk pengetahuan eksplisit atau pengetahuan tacit yang dimiliki oleh individual atau komunitas. (http://www.managinginformation.com/knowledge_management/three.htm).

Dari uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa *Knowledge Management* adalah suatu teknik atau cara untuk mendapatkan dan mengelola pengetahuan yang berada pada organisasi baik pengetahuan *tacit* maupun *explicit* yang digunakan untuk menciptakan nilai baru, meningkatkan kualitas dan keunggulan kompetitif bagi organisasi tersebut dimasa sekarang atau masa yang akan datang.

2.2.10 Proses Inti Knowledge Management

Menurut Probst, Raub dan Romhardt (1998, pp.29-32), untuk mengatur dan mengelola pengetahuan perusahaan atau organisasi perlu dilakukan pengelompokkan

dan pengkategorian masalah yang ditemui di perusahaan tersebut. Ini dilakukan untuk mengidentifikasi aktivitas yang dianggap sebagai proses inti manajemen pengetahuan dan terkait satu dengan lainnya. Dalam proses pengidentifikasian tersebut diperlukan metode analisa yang disebut *Core Process Knowledge Management* (Proses Inti Manajemen Pengetahuan). Gambar 2.6 menjelaskan hubungan proses inti manajemen pengetahuan.

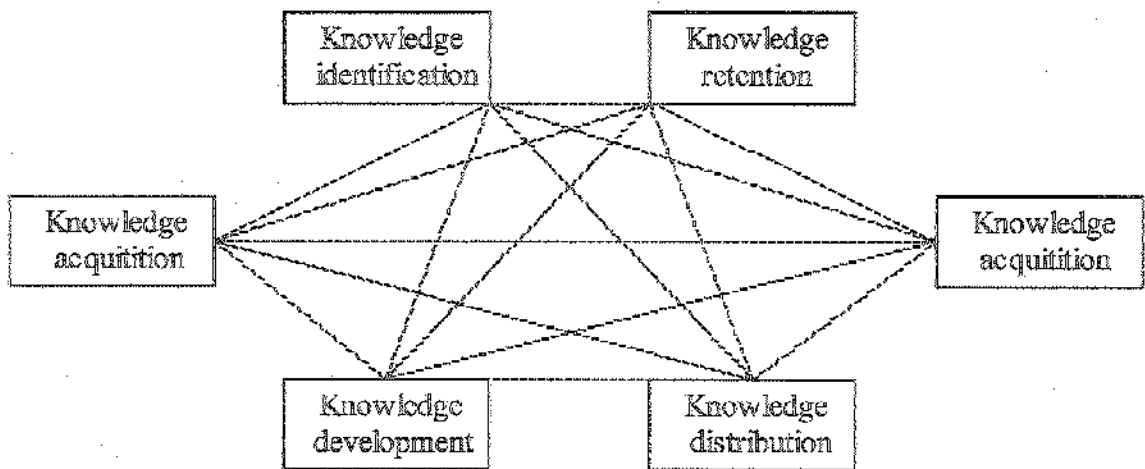
Manajemen pengetahuan memiliki enam unsur proses inti yaitu:

1. *Knowledge Identification*

Mengidentifikasikan pengetahuan eksplisit berarti menganalisa dan menggambarkan lingkungan pengetahuan perusahaan. Banyak sekali perusahaan yang kesulitan untuk mengatur gambaran umum data internal dan eksternal, informasi dan kemampuan. Ketidakjelasan mengakibatkan ketidakefisienan, keputusan yang tidak tersampaikan, dan duplikasi. Manajemen pengetahuan yang efektif harus memastikan kejelasan internal dan eksternal dan membantu karyawan secara individual untuk menentukan apa yang mereka butuhkan.

2. *Knowledge Acquisition*

Perusahaan memasukkan bagian penting pengetahuan mereka dari sumber luar. Hubungan dengan *customer*, *supplier*, pesaing, dan mitra kerja disadari, mempunyai potensi untuk menyediakan pengetahuan – maksud potensinya adalah jarang secara penuh digunakan. Perusahaan juga dapat membeli pengetahuan yang tidak bisa dibangunnya sendiri dengan merekrut ahli atau memperolehnya dari perusahaan. Manajemen pengetahuan yang sistematis harus mengambil kemungkinan ini sebagai sesuatu yang harus diperhitungkan.



Gambar 2.5 Core Process Knowledge Management

3. Knowledge Development

Pembangunan pengetahuan adalah sebagai *building block* yang melengkapi perolehan pengetahuan. Fokusnya adalah menghasilkan kemampuan baru, produk baru, ide yang lebih baik, dan proses yang lebih efisien. Pembangunan pengetahuan meliputi seluruh usaha manajemen yang ditujukan pada menghasilkan kemampuan yang belum ada didalam organisasi atau yang belum ada keberadaannya didalam atau diluar organisasi.

Secara tradisional, pembangunan pengetahuan dipakai perusahaan dalam melakukan riset pasar, dan membangun departemen, padahal pengetahuan penting dapat juga bersemi dari salah satu bagian dalam organisasi. Dalam *building block* ini kita memeriksa cara umum yang dilakukan perusahaan dalam berhadapan dengan ide baru dan menggunakan kreativitas karyawannya. Ketika dipertimbangkan dari sudut pandang manajemen pengetahuan, bahkan aktivitas yang dahulu dipandang sederhana, seperti proses-proses produksi dapat dianalisa dan dioptimalkan sehingga menghasilkan pengetahuan.

4. Knowledge Sharing and Distribution

Pembagian dan distribusi pengetahuan di dalam organisasi adalah kondisi yang vital untuk mengubah informasi yang dikhususkan atau pengalaman menjadi sesuatu yang dapat digunakan oleh organisasi. Penentuan pada siapa saja pengetahuan tersebut dapat diakses dan seberapa luas akses yang diberikan. Pendistribusian pengetahuan memerlukan fasilitas yang menunjang agar pengetahuan yang dimaksud diterima oleh orang yang bersangkutan. Langkah yang paling penting adalah menganalisa peralihan pengetahuan dari individual ke group atau organisasi. Distribusi pengetahuan adalah proses membagi dan menyebarkan pengetahuan yang sudah ada ada di dalam organisasi.

5. *Knowledge Utilization*

Keseluruhan inti dari manajemen pengetahuan adalah memastikan bahwa pengetahuan yang sudah ada dalam organisasi dipakai secara produktif untuk keuntungan organisasi tersebut. Sayangnya, identifikasi yang sukses, dan distribusi pengetahuan yang penting tidak menjamin bahwa itu akan dipakai oleh perusahaan dalam aktivitasnya sehari-hari. Ada beberapa tantangan yang merintangi penggunaan pengetahuan yang dari luar. Oleh karena itu langkah-langkah harus diambil untuk memastikan bahwa kemampuan yang bernilai dan aset pengetahuan seperti paten atau *lisence* digunakan secara penuh.

6. *Knowledge Retention*

Kompetensi sekali diperoleh tidak secara otomatis tersedia untuk segala waktu. Penyimpanan informasi yang selektif, dokumen, dan pengalaman membutuhkan pengaturan. Organisasi biasanya mengeluh bahwa pengaturan kembali membutuhkan biaya dan tempat dari memori mereka. Proses untuk menyeleksi, memasukkan dan secara teratur memperbaharui pengetahuan yang bernilai bagi masa depan harus dengan hati-hati disusun. Jika ini tidak selesai, keahlian yang berharga mungkin dapat begitu

saja terbang. Penyimpanan pengetahuan tergantung pada penggunaan media penyimpanan dalam lingkup yang luas secara efisien.

2.2.11 Repository dan Knowledge Repository

Repository adalah alat yang secara otomatis memfasilitasi penangkapan, pemeliharaan dan pemanfaatan informasi tentang perusahaan. *Repository* merupakan tempat standar penyimpanan data yang direkam, dan digunakan untuk menyelusuri tingkat pemanfaatan data diseluruh perusahaan.

Definisi *Knowledge Repository* adalah alat atau tempat penyimpanan yang menyimpan, memelihara, dan memanfaatkan informasi dan knowledge (berupa pengalaman, dokumen, dan lain-lain) yang disediakan bagi orang yang memiliki hak akses, serta untuk memantau tingkat pemanfaatan knowledge pada perusahaan.

Maka dapat dikatakan bahwa definisi *Knowledge Repository* merupakan penggabungan dari definisi *Knowledge* dan *Repository*.

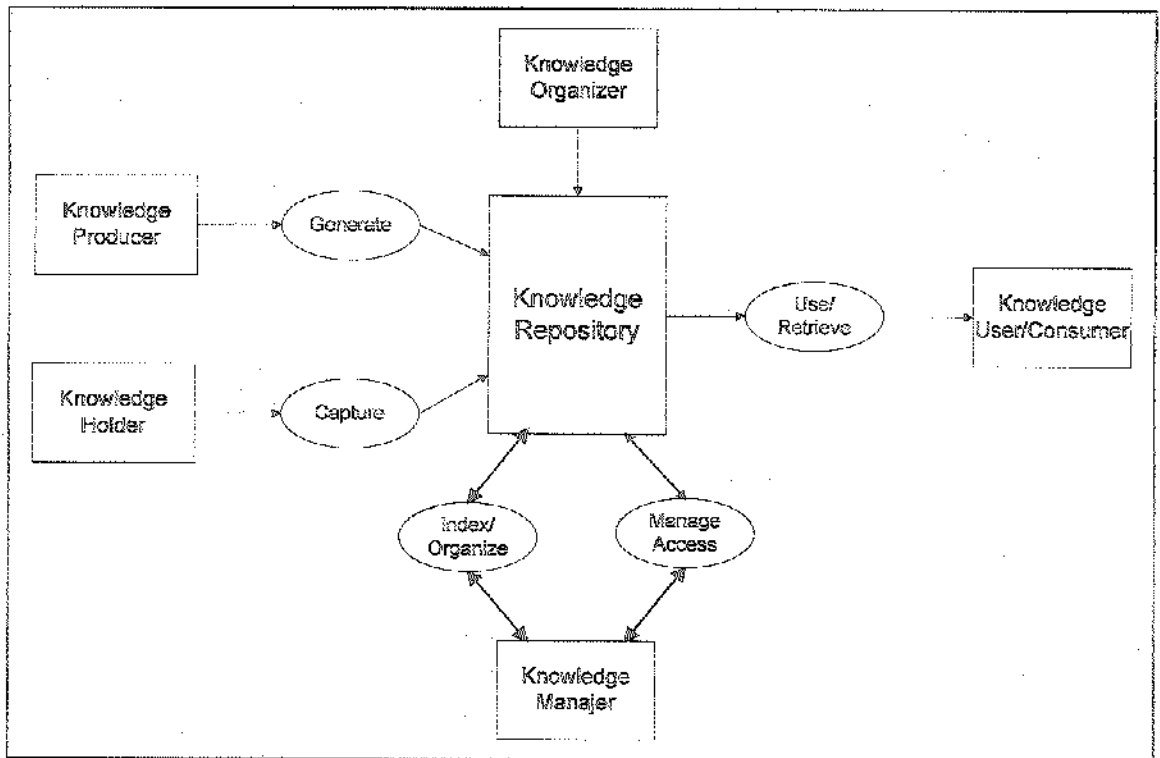
(www.cio.gov.bc.ca/other/daf/irm-glossary.htm#repository)

2.2.12 Core Knowledge Management Services

Menurut Housell dan Bell (2001, pp.104-106), *Core services* menjelaskan solusi manajemen pengetahuan karena mereka secara jelas dan langsung mengakses knowledge repository. Gambar 2.6 menunjukkan bagaimana *core services* dibangun pada sekitar proses inti penciptaan, pengorganisasian, dan penggunaan *knowledge repository*.

Proses inti yang berbeda meliputi orang dan sistem dengan peranan yang berbeda, termasuk *knowledge producer* (penghasil), *holder* (pemegang), *organizer*, dan

user (pemakai). *Knowledge producer* menciptakan pengetahuan ketika *knowledge holders* belajar dari sumber-sumber lain. *Knowledge organizer* bekerja seperti librarian dan memampukan producer untuk menambah pengetahuan dengan cara yang tertib untuk memfasilitasi retrieval (pengambilan) oleh user. *Knowledge user* mengkonsumsi pengetahuan untuk melakukan tugas dan proses-proses yang diinginkan.



Gambar 2.6 Core Knowledge Management Services

Fitur kunci dari kelima core services adalah sebagai berikut.

Knowledge generation services menghasilkan *knowledge* dalam bentuk yang dapat disimpan dalam *knowledge repository*. Digunakan oleh *knowledge producer*, tools ini menyaring, memurnikan, atau sekedar menciptakan *knowledge* baru yang akan dimasukkan ke repository. *Tools* ini biasanya melibatkan beberapa jenis pembelajaran yang diotomatis dan mencakup teknik *data mining* dan pola pengenalan.

Knowledge capture services memfasilitasi tambahan ke *repository*. Sebagai contoh, *capture tools* memungkinkan user untuk memasukkan dokumen baru dan dapat menggunakan *meta-information* untuk tujuan *indexing*. Contoh sederhana adalah “properti dokumen” mekanisme microsoft word, yang berisi informasi tentang dokumen yang sedang diedit meliputi pengarang, nomor revisi, subyek, dan tanggal.

Knowledge Organization (indexing) services membantu *knowledge manager* menyusun item dalam *repository* untuk memfasilitasi *retrieval* dan penggunaan. *Knowledge organization services* biasanya menambah atau memodifikasi *knowledge* tentang *index-index repository*, taksonomi, dan direktori.

Access management services menentukan siapa yang dapat akses ke elemen – elemen pada *repository*. Tujuannya mengontrol akses ke *knowledge repository* dan biasanya berdasarkan direktori user serta membatasi yang memiliki akses dengan *permission level*.

Retrieval services meliputi fungsi *searching* dan *navigating*. Mereka menciptakan nilai dengan membuat *knowledge* tersedia bagi penggunaan spesifik dan memungkinkan penyediaan personalisasi dan pelayanan konfigurasi.

2.2.13 PHP

PHP (Kepanjangan dari PHP: *Hyper Preprocessor*) adalah sebuah *open-source*, *server side HTML*, yang disimpan pada bahasa script yang digunakan untuk membuat web page yang dinamis (<http://www.rustybrick.com/definitions.php>). Web page yang dinamis adalah page yang berinteraksi dengan user sehingga masing-masing user yang sedang mengunjungi page dapat melihat informasi yang ditaruh.

Penulisan script PHP mirip seperti Microsoft's Active Server (ASP), script-nya dilekatkan didalam webpage bersamaan dengan HTMLnya. Sebelum page ditampilkan,

web server memanggil PHP untuk menterjemahkan dan melakukan operasi yang dipanggil dalam script PHP. PHP dapat berjalan melewati jaringan-jaringan yang menggunakan IMAP, SNMP, NNTP, POP3 atau IITP.

2.2.14 MySQL

MySQL adalah *open source relational database management system* (RDBMS), yang menggunakan *Structured Query Language* (SQL), untuk memproses data dalam database (<http://www.rustybrick.com/definitions.php>). MySQL menyediakan API untuk bahasa C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP dan Python. Pada umumnya MySQL dipergunakan untuk aplikasi web dan menjadi populer, karena kecepatannya dan reliabilitas. MySQL dapat berjalan pada UNIX, Windows dan Mac OS.

2.2.15 Apache

Apache (www.dolanm.com/NCBS_IT/Web_glossary.html) merupakan Web Server yang terbuka untuk publik dibangun oleh group programmer. Versi pertama apache dibangun pada 1995. Karena ini dibangun dari keberadaan NCSA (*National Center for Supercomputing Applications*) kode ditambah bermacam-macam patch (potongan/tambahan kecil). Jadi Apache Server dulu dipanggil *patchy server*. Sebagai hasil dari fiturnya yang handal, performa yang luar biasa, dan harga yang rendah (ini gratis). Apache menjadi *web server* yang populer. Diperkirakan apache digunakan untuk *host* lebih dari 50% *website* yang ada di dunia.