

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Latar Belakang Perusahaan

2.1.1 Profil PT. Cilegon Fabricators

PT. Cilegon Fabricators berdiri sejak 17 Maret 1984 dengan bergerak dibidang *steel manufacture technical assistance* dari perusahaan Emoto, Jepang. Modal yang terbentuk sebesar USD 1 juta, yang berasal dari Jurog Engineering Limited, Singapore, Tri Usaha Bakti dan PT. Asrisari Sasana sampai dengan tahun 1997, modal perusahaan telah berkembang menjadi USD Lima juta dengan susunan pemegang saham tetap. Ditahun tersebut dilakukan kerjasama dengan IBK, Jepang untuk kerjasama pembuatan *Packaged Boiler* yang merupakan pengembangan industri selain *Steel Structure*. Tahun 1999, bergabung pemegang saham baru Isshikawajima-Harima Heavy Industries, Jepang dan PT. Truba Jurog engineering dan melakukan ekspansi pengembangan produksi dibidang fabrikasi *container crane*. Modal perusahaan bertambah menjadi USD 9.354.000.

PT. Cilegon Fabricators merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi baja dan *steel* yang beralamat di jalan Bojonegara, Desa Argawana, PO BOX 171, Cilegon, Banten 42455, berjarak sekitar 120 Km arah barat dari Jakarta dengan luas wilayah sekitar 70 *acres*.

Pada tahun 2010 saham kepemilikan perusahaan sepenuhnya dimiliki oleh perusahaan IHI (Ishikawajima Heavy Industries) Jepang.

PT. Cilegon Fabricators didirikan dalam rangka undang – undang penanaman modal asing No. 1 Tahun 1967 berdasarkan akta notaris Hidjati Ananta Prayitno Nitisastro.SH No.29 tanggal 17 maret 1984. Akta ini juga di sahkan oleh Menteri Kehakiman Republik Indonesia melalui surat keputusan No.C2-7095 H. TO.01 tanggal terakhir diaktakan dengan akta notaris Ny. Macharani Moetolo Soenarto,SH.No.13 Perubahan anggaran dasar tersebut telah disahkan menteri Kehakiman Republik Indonesia melalui surat keputusan No. C-17065 H.T.04 Tahun 1999,tanggal 29 september 1999.

Maksud dan tujuan didirikannya PT.Cilegon Fabricators adalah untuk membantu pemerintah dalam bidang industri *boiler, container crane* dan *steel, structure manufacture*, dan *bolier manufactur*.

2.1.2 Bidang Usaha

P.T Cilegon Fabricators bergerak dibidang:

- a) Fabrikasi kerangka besi (*steel structure manufacture*).
- b) Fabrikasi *container crane* termasuk perakitannya (*container crane manufacture and erection*).
- c) Fabrikasi *boiler* (*packaged boiler fabrication*).
- d) Fabrikasi *boiler* bertekanan (*pressure parts boiler fabrication*).
- e) Jasa pemeliharaan *boiler* (*boiler maintenance*).

2.1.3 Lokasi Perusahaan

PT. Cilegon Fabricators terletak di Desa Argawana, Pulo Ampel Serang, Banten, Indonesia. Lokasi PT. Cilegon Fabricators berada dipinggir Laut sehingga

menyediakan kemudahan akses untuk penerimaan material dan bahan baku serta pengiriman dan pengapalan produk jadi. PT. Cilegon Fabricators memiliki area seluas dua puluh lima hektar, yang terdiri dari :

- a) *Raw Material Storage Area.*
- b) *6 Covered Workshop.*
- c) *Open Yard Fabrication.*
- d) *Assembling Area (Under gantry and mobile crawler crane).*
- e) *Covered Painting and Blasting.*
- f) *Product Stockyard.*
- g) *Main Office, Mess, Access Road and General Facility.*

Disamping itu, PT. Cilegon Fabricators memiliki dermaga yang berhadapan langsung dengan laut lepas sepanjang lima puluh meter dengan kedalaman 7 meter.

Sertifikat yang dimiliki P.T Cilegon Fabricators meliputi:

- a) ISO 9000 untuk *quality management and control.*
- b) ASME Stamp untuk standar internasional untuk produk *pressure vessel.*
- c) Status kawasan berikat untuk pelabuhan P.T Cilegon Fabricator.

2.1.4 Maksud dan Tujuan Didirikannya PT. Cilegon Fabricators

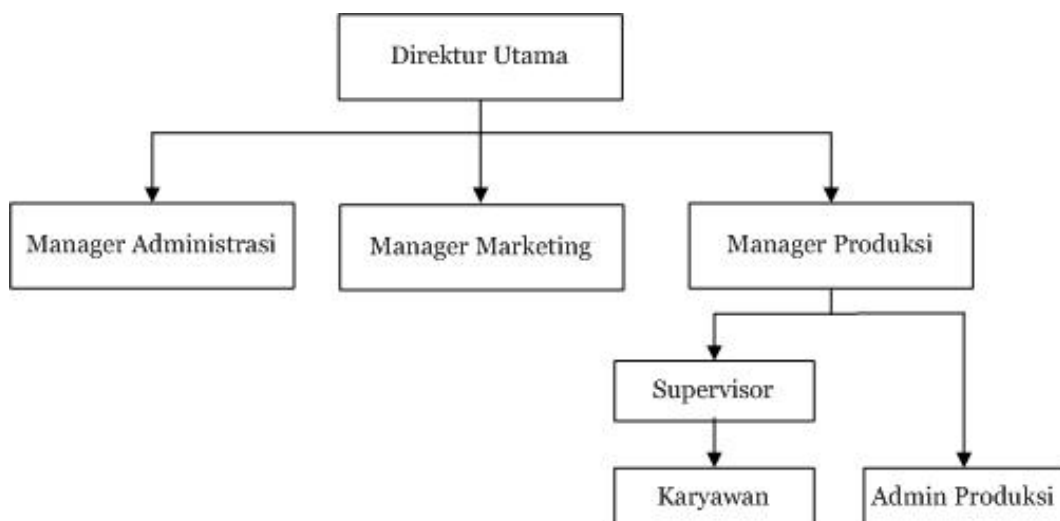
PT. Cilegon Fabricators sebagai badan usaha yang bergerak dibidang kontruksi menghasilkan sebuah produk yang berorientasi pada produk ekspor melalui pengajuan tender. Perseroan terbatas yang berkedudukan di Cilegon sebagai kantor pusat dan di Jakarta sebagai kantor pemasaran dan kontrak penghubung.

Maksud dan tujuan didirikan P.T Cilegon Fabricators:

- a) Untuk membantu pemerintah dalam bidang industri *boiler*, *container crane* dan *steel structure* dalam rangka mewujudkan masyarakat adil dan makmur.
- b) Dengan adanya produk P.T Cilegon Fabricators, maka dapat membantu pembangunan di segala bidang industri.
- c) Meningkatkan pendapatan daerah yang telah diberikan oleh otonomi daerah untuk dapat membangun daerahnya sendiri secara mandiri.
- d) Membuka lapangan kerja.
- e) Meningkatkan taraf hidup atau pendapatan perkapita.
- f) Membantu pemerintah menggalakkan ekspor nonmigas.

2.1.5 Struktur Organisasi

Adapun bentuk dari struktur organisasi pada PT. Cilegon Fabricators dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT. Cilegon Fabricators

Adapun bagian-bagian beserta tugas pokok dan fungsinya yang ada dalam PT. Cilegon Fabricators, adalah sebagai berikut:

1. Direktur Utama

- a) Memimpin penyusunan rencana kerja atau program kerja dan anggaran perusahaan.
- b) Membuat jadwal pelaksanaan kegiatan (*action plane*) atas rencana atau program kerja yang telah disusun.
- c) Memimpin, memotifasi, dan membina karyawan bawahannya.
- d) Mengembangkan sumber daya manusia, mengamankan alat dan sarana fisik
- e) Memimpin rapat umum, dalam hal untuk memastikan pelaksanaan tata tertib, keadilan dan kesempatan bagi semua untuk berkontribusi secara tepat menyesuaikan alokasi waktu per-item.
- f) Menentukan urutan agenda, mengarahkan diskusi ke arah konsensus, menjelaskan dan menyimpulkan tindakan dan kebijakan.
- g) Bertindak sebagai perwakilan organisasi dalam hubungannya dengan dunia luar.
- h) Mampu melaksanakan kerja sama dengan unit-unit kerja yang ada dalam perusahaan.

2. Manager Administrasi

- a) Mengkoordinir, merencanakan dan mengelola aktifitas divisi perencanaan dan sistem informasi meliputi: strategis perusahaan, pengembangan sistem informasi dan pengembangan usaha.

- b) Mengkoordinir penyusunan rencana dan program kerja perusahaan untuk jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang.
- c) Menganalisa, merencanakan dan mengkaji rencana strategis perusahaan untuk investasi atau pengembangan fasilitas baru.
- d) Menganalisa, merencanakan dan mengkaji rencana analisis portofolio bisnis.
- e) Menganalisa, merencanakan dan mengolah sistem *database* perusahaan dan mengumpulkan informasi serta memperluas *networking*.

3. Manager Marketing

- a) Mengelola, merencanakan dan mengevaluasi kegiatan aktifitas pemasaran, logistik, penagihan dan perencanaan perawatan untuk menjamin kelancaran operasi perusahaan.
- b) Menrencanakan, mengoperasikan dan mengimplementasikan jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang.
- c) Merencanakan, mengkoordinasikan dan mengevaluasi pengadaan barang dan jasa serta mengendalikan *stock operating supply* dan suku cadang untuk kelancaran operasi.
- d) Merencanakan, mengorganisasikan dan mengevaluasi perencanaan perawatan *preventive* dan operasi dan mengevaluasi perencanaan pembangunan aset baru.

4. Manager Produksi

- a) Menjamin pelaksanaan operasi pabrik dengan bidang kegiatan produksi, perawatan, logistik dan pemasaran.

- b) Mengadakan dana memelihara tata buku dan administrasi perseroan dengan kelaziman yang berlaku di perseroan.
- c) Menyiapkan rencana pengembangan perseroan, rencana kerja dan anggaran tahunan perseroan.

5. Supervisor

- a) Menjamin pelaksanaan operasi produksi sesuai dengan jadwal dan ketentuan yang telah dibuat.
- b) Sebagai mediator informasi antara manager produksi dan karyawan.
- c) Mengawasi pelaksanaan kinerja pegawai serta melakukan pelaporan atas kinerja karyawan.
- d) Pengecekan hasil kinerja produksi secara kualitas dan kuantitas.

6. Admin Produksi

- a) Melakukan pengolahan data produksi antara lain yang berkenaan dengan proses *packing and delivery* bulanan, pelaporan *manhour* dan membuat *summary* terhadap semua laporan.

7. Karyawan

- a) Mendukung pelaksanaan kerja yang telah direncanakan oleh bagian produksi.
- b) Mematuhi segala peraturan yang telah ditentukan oleh perusahaan.
- c) Mengikuti prosedur keselamatan kerja yang telah diberlakukan selama melaksanakan pekerjaan dalam area perusahaan.

2.2 Landasan Teori dan Konsep

Untuk melakukan beberapa analisis terhadap beberapa permasalahan pembuatan perancangan suatu perangkat lunak (*software*) diperlukan beberapa

macam pemahaman terhadap sejumlah teori dan konsep yang mendukung kegiatan atau aktifitas dari teori dan konsep tersebut, penulis dapat mengkaji dan memahami beberapa teori dan konsep yang akan bermanfaat untuk melakukan penelitian dan perancangan perangkat lunak (*software*). Teori dan konsep tersebut merupakan kontribusi dari hasil studi dan hasil perkuliahan.

2.3 Konsep Dasar Sistem

Dalam mendefinisikan sistem terdapat dua kelompok pendekatan sistem, yaitu sistem yang lebih menekankan pada prosedur dan elemennya. Prosedur didefinisikan sebagai suatu urutan-urutan yang tepat dari tahapan-tahapan intruksi menerangkan apa yang harus dikerjakan, siapa yang mengerjakan, kapan dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya.

Penganut pendekatan elemen adalah Davis (1985) yang mendefinisikan sistem sebagai bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud.

Sedangkan Lucas (1989) mendefinisikan sistem sebagai suatu komponen atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain dan terpadu.

Sebuah sistem mempunyai tujuan atau sasaran. McLeod berpendapat, sistem adalah sekelompok elemen terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan. Begitu pula Robert G. Murdict (1993), mendefinisikan sistem sebagai perangkat elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan bersama.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur didefinisikan bahwa sistem yaitu suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu kegiatan atau untuk melakukan suatu sasaran tertentu. (Bin (Ladjamuddin, Al-Bahra, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005).

2.3.1 Pengertian Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedurnya mendefinisikan sistem sebagai berikut:

“Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.

Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urutan-urutan operasi di dalam sistem. Prosedur (*Procedure*) didefinisikan oleh Ricard F. Neuschel sebagai berikut:

“Suatu prosedur adalah suatu urutan-urutan operasi klerikal (tulis-menulis), biasanya melibatkan beberapa orang didalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis yang terjadi”.

Lebih lanjut Jerry Fitz Gerald, Arda F.FitzGerald dan Warren D. Stallings, Jr., mendefinisikan prosedur sebagai berikut:

“Suatu prosedur adalah urutan-urutan yang tepat dari tahapan-tahapan intrusi yang menerapkan apa (*what*) yang harus dikerjakan, siapa (*who*) yang mengerjakannya, kapan (*when*) dikerjakan dan bagaiman (*how*) mengerjakannya”.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai berikut ini:

“Suatu sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu”.

Beberapa penulis banyak yang menggunakan pendekatan komponen dalam memberikan definisi sistem, yaitu Gordon B. Davis (1974: 81),

“Sistem adalah bagian-bagian yang saling berkaitan yang beroperasi bersama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud”

Sedangkan Henry C. Lucas, Jr. Mendefinisikan sistem sebagai berikut:

“Sistem adalah suatu komponen atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung, satu sama lain dan terpadu ”. Sebuah sistem mempunyai tujuan atau sasaran, McLeod berpendapat, “Sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan”. Begitu pula Robert. G.Murdick (1993) mendefinisikan sistem sebagai berikut: “Sistem adalah seperangkat elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud dan tujuan yang sama untuk mencapai suatu tujuan bersama”.

Kedua kelompok definisi ini adalah benar dan tidak bertentangan, yang berbeda adalah cara pendekatannya. Mempelajari suatu sistem akan lebih mengena bila mengetahui terlebih dahulu apakah sistem itu. Lebih lanjut pengertian tentang sistem pertama kali dapat diperoleh dari definisinya. Dengan

demikian definisi ini akan mempunyai yang penting didalam pendekatan untuk mempelajari suatu sistem yang akan dianalisis. Pendekatan sistem yang merupakan kumpulan dari komponen atau elemen-elemen atau subsistem-subsistem merupakan definisi yang lebih luas dibandingkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedurnya. Definisi ini lebih banyak diterima karena pada kenyataanya suatu sistem yang memang terdiri dari subsistem-subsistem. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada komponen akan lebih mudah dipelajari untuk analisis dan rancangan sistem.

Berdasarkan pengertian-pengertian sistem diatas penulis mencoba menyimpulkan pengertian sistem sebagai berikut:

“Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur atau kumpulan elemen-elemen yang berkumpul, saling berkaitan, dan bertanggung jawab memproses masukan (*input*) sehingga menghasilkan keluaran (*output*) berdasarkan prosedur dan elemen yang telah dibuat untuk mencapai suatu atau sasaran tujuan tertentu”.

2.3.2 Karakter Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu sebagai berikut:

1) Komponen Sistem (*Component*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama membentuk satu kesatuan, komponen-komponen dapat terdiri dari beberapa subsistem atau sub bagian, dimana setiap sub sistem tersebut

memiliki fungsi khusus dan akan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2) Batas Sistem (*Boundary*)

Batas sistem (*Boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3) Lingkungan Luar Sistem (*Environments*)

Lingkungan luar sistem (*Environment*) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat bersifat menguntungkan dan merugikan. Lingkungan yang menguntungkan harus tetap dijaga dan dipelihara, sebaliknya lingkungan yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak ingin terganggu kelangsungan hidup sistem.

4) Penghubung (*Interface*) Sistem

Penghubung sistem (*interface*) merupakan media penghubung antar sub sistem, yang memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu sub sistem ke subsistem lainnya. Keluaran (*output*) dari satu sub sistem akan menjadi masukan (*input*) untuk sub sistem lainnya melalui penghubung disamping sebagai penghubung untuk mengintegrasikan sub sistem-sub sistem menjadi satu.

5) Masukan (*Input*) Sistem

Masukan sistem (*input*) adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem, yang dapat berupa masukan peralatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran, sebagai contoh di dalam sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6) Keluaran (*Output*) Sistem

Keluaran (*Output*) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk sub sistem yang lain. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedangkan informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7) Pengolahan (*Process*) Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan yang akan merubah masukan menjadi keluaran, suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan lain menjadi barang jadi, sistem akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan keuangan yang dibutuhkan oleh manajemen.

8) Sasaran (*Objectives*) atau Tujuan (*Goal*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

(Jogiyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Yogyakarta: Andi, 2005).

2.3.3 Konsep Dasar Sistem

Informasi ibarat darah yang mengalir di dalam tubuh suatu organisasi, sehingga informasi ini sangat penting di dalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh, kerdil dan akhirnya berakhir. Robert N. Anthony dan John Dearden menyebut keadaan dari sistem dalam hubungannya dengan keberakhirannya dengan istilah *entropy*. Informasi yang berguna bagi sistem akan menghindari proses *entropy* yang disebut dengan *negative entropy* atau *negentropy*.

2.3.3.1 Pengertian Informasi

Pengertian informasi dapat didefinisikan menjadi beberapa arti diantaranya informasi adalah suatu data yang diolah menjadi suatu bentuk yang lebih berarti dan akurat bagi yang menerimanya, sedangkan data adalah sumber dari informasi yang akan dijadikan bahan pendukung dari informasi tersebut.

“Informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerimanya untuk mengambil keputusan masa kini maupun masa yang akan datang” .

Definisi lain:

“Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya” (Jogiyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Yogyakarta: Andi, 2005).

Jadi kesimpulan dari definisi keduanya memiliki kesamaan yaitu informasi adalah suatu data yang diolah, dibentuk, menjadi sesuatu yang berarti dan berguna serta memiliki nilai sehingga menguntungkan bagi penggunaanya di masa kini dan masa yang akan datang.

(Bin Iadjamudin, Al-Bahra, *Analisis dan Desain Sistem Infomasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005).

2.3.3.2 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui satu model untuk dihasilkan informasi.

Data yang diolah melalui suatu proses menjadi informasi, dan diterima oleh penerima kemudian membuat suatu keputusan atau tindakan yang akan menghasilkan sejumlah data kembali, yang akan diproses kembali dan

membentuk suatu siklus informasi (*information cycle*) atau siklus pengolahan data (*data processing cycle*).

2.3.3.3 Kualitas Informasi

Kualitas informasi sangat dipengaruhi atau ditentukan oleh hal-hal sebagai berikut:

1) Relevan (*Relevancy*)

Seberapa jauh tingkat relevansi informasi tersebut terhadap kenyataan kejadian masa lalu, kejadian hari ini, dan kejadian yang akan datang. Informasi yang berkualitas akan mampu menunjukkan benang merah relevansi kejadian masa lalu, hari ini dan masa depan sebagai bentuk aktivitas yang kongkrit dan mampu dilaksanakan dan dibuktikan oleh siapa saja.

2) Akurat (*Accuracy*)

Suatu Informasi dikatakan berkualitas jika seluruh kebutuhan informasi tersebut telah tersampaikan (*Completeness*), seluruh pesan telah benar atau sesuai (*Correctness*), serta semua pesan sudah lengkap atau hanya sistem yang diinginkan oleh user (*Security*).

3) Tepat Waktu (*TimeLiness*)

Berbagai proses dapat diselesaikan tepat waktu dan Semua laporan-laporan yang dibutuhkan dapat disampaikan tepat waktu.

4) Ekonomis (*Economy*)

Informasi yang dihasilkan mempunyai daya jual yang tinggi, serta biaya operasional untuk menghasilkan informasi tersebut minimal, informasi

tersebut juga dapat memberikan dampak yang luas terhadap laju pertumbuhan ekonomi dan teknologi informasi.

5) Efisien (*Efficiency*)

Informasi yang berkualitas memiliki sintaks atau pun kalimat yang sederhana (tidak berbelit-belit, tidak juga puitis, bahkan romantis), namun mampu memberikan makna dan hasil yang mendalam atau bahkan menggetarkan setiap orang atau benda apapun yang menerimanya.

6) Dapat Dipercaya (*Reliability*)

Informasi tersebut berasal dari sumber yang dapat dipercaya. Sumber tersebut juga telah teruji tingkat kejujurannya. Misalkan *output* suatu program komputer biasanya dikategorikan sebagai *reliability*, karena program komputer akan memberikan *output* sesuai dengan *input* yang diberikan, dan *output*-nya tidak pernah dipengaruhi oleh iming-iming jabatan ataupun setumpuk nilai rupiah.

(Al-Bahra, Bin Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005).

2.3.4 Konsep Dasar Sistem

Suatu sistem informasi yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi ataupun sistem informasi bisa berupa sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan atau untuk mengendalikan informasi. Dan bisa juga suatu

sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

(Al-Bahra, Bin Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005).

2.3.4.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur,- prosedur dan pengendalian untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan dari pengguna atau *user*.

Sistem Informasi merupakan sistem pembangkit informasi. Dengan integrasi yang dimiliki antar subsistemnya, sistem informasi akan mampu memberikan informasi yang berkualitas, tepat, cepat dan akurat sesuai dengan manajemen yang membutuhkannya.

Kualitas dari informasi yang disampaikan tersebut akurat, intinya tidak ada lagi kesalahan-kesalahan dan dapat dipertanggung jawabkan serta informasi tersebut harus tepat waktu dan tidak kadaluarsa pada saat sampai kepada penerima, dan yang paling penting adalah informasi yang kita sampaikan harus relevan, artinya masuk akal dan dapat bermanfaat bagi yang menerimanya.

(Al-Bahra, Bin Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005).

2.3.4.2 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi dapat berupa komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok-blok yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasaran, dan dibawah ini adalah blok-blok dari komponen sistem informasi, yaitu:

1) Blok Masukan

Yaitu *input* mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi, *input* disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan.

2) Blok Model Blok

Ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di dasar data dengan cara yang sudah ditentukan 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 tingkat manajemen serta memuat pemakai sistem.

4) Blok Teknologi

Teknologi merupakan kotak alat dari pekerjaan sitem informasi.

5) Blok Basis Data

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, yang tersimpan dalam perangkat keras dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

2.3.5 Pengolahan Data (*Data Processing*)

Pengolahan data adalah masa atau waktu yang digunakan untuk mendeskripsikan perubahan bentuk data menjadi informasi yang memiliki kegunaan. Ada beberapa operasi yang dilakukan dalam pengolahan data, antara lain:

1) Data Masukan

Kumpulan data transaksi kesebuah pengolahan data medium (contoh, *punching number* kedalam kalkulator), merupakan data masukan Contoh lain dari data masukan adalah pengkodean data transaksi kedalam bentuk lain (contoh, *converting* atribut kelamin *female* ke huruf *f*), dan penyortiran data atau informasi untuk pengambilan keputusan (*potential information for future*).

2) Data Transformasi

Beberapa bentuk data transformasi adalah:

- a) Kalkulasi operasi aritmatik terhadap *data field*.
- b) Penyimpanan proses akumulasi beberapa data misalkan, menjumlah jam kerja setiap hari dalam seminggu.
- c) Melakukan klasifikasi terhadap data-data dan kelompok-kelompok tertentu, seperti *categorizing* (mengelompokkan) data kedalam kelompok

berdasarkan karakteristik tertentu misalkan, pengelompokan data mahasiswa berdasarkan pengelompokkan aktif, *sorting* (pengurutan) data kendala bentuk yang berurutan misalkan, pengurutan nomor induk karyawan secara *ascending* atau *descending*. *Marging* (penggabungan) untuk dua atau lebih set data berdasarkan kriteria tertentu misalkan, menggabungkan data penjualan bulan januari, februari dan maret kedalam bentuk triwulan , *matching* (penyesuaian) data berdasarkan keinginan pengguna terhadap kelompok data misalkan, memilih semua karyawan yang total pendapatan 15 juta pertahun.

3) Informasi keluaran

Yaitu menampilkan hasil kegiatan informasi yang dibutuhkan pemakai monitor atau cetakan, sedangkan *reproducing* (produksi ulang) merupakan kegiatan penyimpanan data yang digunakan untuk pemakai lain yang membutuhkan. *Telecommunicating* (telekomunikasi) adalah kegiatan penyimpanan data secara elektronik melalui saluran telekomunikasi.

(Al-Bahra, Bin Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005).

2.3.5.1 Siklus Pengolahan Data

Siklus pengolahan data dimulai dengan cara memasukkan data kemudian data diproses dan diolah sehingga menjadi *output* yang berupa informasi. Informasi ini bisa dalam berbagai bentuk yang sangat bermanfaat bagi semua dan memiliki nilai.



(Al-Bahra, Bin Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005).

2.3.6 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah suatu diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem. Ia akan memberikan gambaran ke seluruh sistem. Sistem dibatasi oleh *boudary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada store didalam diagram konteks. Diagram konteks adalah salah satu tahap atau langkah didalam pembuatan DFD dan merupakan diagram level tertinggi didalam pembuatan DFD, dan masih ada tahap-tahap selanjutnya seperti level *zero*, diagram level 1, diagram level 2 dan seterusnya.

(Al-Bahra, Bin Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005).

2.3.7 Diagram Alir Data

Diagram yang menggunakan notasi simbol untuk menggambarkan arus data dari suatu sistem. DFD digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa

mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau akan disimpan.

(Jogiyanto HM.,MBA.,Akt.,Ph.D, *Analisis dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Yogyakarta: Andi, 2005.)

Beberapa simbol yang digunakan pada DAD untuk mewakili:

1) Kesatuan Luar

Setiap sistem tentunya mempunyai batasan sistem yang memisahkan sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan *output* pada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*ekternal entity*) merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem yang lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan menerima *input* atau *output* dari sistem. Suatu kesatuan luar dapat disimbolkan dengan notasi kotak.

2) Arus Data

Arus data (*data flow*) didalam DFD diberikan simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses, penyimpanan data dan kesatuan luar (*eksternal entity*). Arus data ini menunjukkan arus data yang berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data sebaiknya diberi penamaan yang jelas dan mempunyai arti. Nama dari arus data akan dituliskan disamping garis panahnya.

3) Proses

Suatu proses adalah suatu pekerjaan atau kegiatan yang dilakukan orang, mesin atau komputer dari suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang dengan sudut-sudut tumpul.

4) Simpan Data

Simpanan Data (*data store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa sebagai berikut:

- a) Suatu *file*.
- b) Suatu arsip atau catatan manual.
- c) Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
- d) Suatu tabel acuan manual.
- e) Suatu agenda atau buku.

Simpanan data di DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup disalah satu ujungnya atau sepasang garis horizontal dengan kedua ujung terbuka.

2.3.8 Kamus Data

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi (Jogiyanto). Pendapat yang lain mengatakan bahwa kamus data merupakan suatu daftar dalam elemen yang terorganisir dengan definisi tetap dan sesuai dengan sistem. Sehingga pengguna dan analisis sistem memiliki pengertian yang sama tentang *input*, *output*, dan komponen *data store*.

Kamus data diperlukan untuk mendefinisikan aliran data, simpanan data, dan proses didalam DAD, serta entitas dan *relationship* didalam ERD.

Kamus data mendefinisikan elemen data dengan fungsi sebagai berikut:

- 1) Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan dalam DFD.
- 2) Mendefinisikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran misalnya alamat diuraikan menjadi kota, negara, dan kode pos.
- 3) Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.
- 4) Menspesifikasikan nilai dari satuan yang relevan bagi penyimpanan dan aliran.
- 5) Mendeskripsikan hubungan detail antar penyimpanan yang akan menjadi titik perhatian dalam Diagram Keterhubungan Entitas (E-R).

2.3.9 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan.

(Prof. Dr. Jogiyanto HM, Analisis dan Desain Sistem Informasi, 1990).

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

- 1) Entity: Suatu objek yang dapat didefinisikan dalam lingkungan pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat, sebagai contoh yaitu pelanggan, karyawan dan lain-lain.

- 2) Atribut: *entity* mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi mendeskripsikan karakter *entity*.
- 3) Hubungan: bentuk hubungan antar *entity* dengan isi dari hubungan itu sendiri.

2.3.10 Normalisasi

“Suatu *file* yang terdiri dari beberapa group elemen yang berulang-ulang yang perlu diorganisasi kembali”.

(Prof. Dr. Jogiyanto HM, Analisis dan Desain Sistem Informasi, 1990, Hal 403)

Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi, seperti apakah ada kesulitan pada saat menambah (*insert*), menghapus (*delete*), mengubah (*update*), membaca (*retrieve*) pada suatu database. Konsep dasar yang harus diketahui pada proses normalisasi ini adalah mengetahui *field* dan atribut kunci dan ketergantungan fungsi (*functional dependency*) dimana kedua hal tersebut sangat mendukung relasi-relasi antar file.

Normalisasi merupakan sebuah teknik dalam *logical design* sebuah basis data atau *database*, teknik pengelompokan atribut dari suatu relasi sehingga membentuk struktur relasi yang baik (tanpa redudansi).

1) Normalisasi Pertama (*1st Normal Form*)

Aturan:

- a) Mendefinisikan atribut kunci
- b) Tidak adanya group berulang
- c) Semua atribut bukan kunci tergantung pada atribut kunci

2) Normalisasi Kedua (*2nd Normal Form*)

Aturan:

- a) Sudah memenuhi dalam bentuk normal kesatu.
- b) Sudah tidak ada ketergantungan parsial, dimana seluruh *field* hanya tergantung pada sebagian field kunci.

3) Normalisasi Ketiga (*3rd Normal Form*)

Aturan:

A. Sudah berada dalam bentuk normal kedua

Tidak ada ketergantungan transistif (dimana *field* bukan kunci tergantung pada *field* bukan kunci lainnya).

2.3.11 Relasi Antar Tabel

Yaitu suatu kardinalitas relasi yang menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas yang lain.

(Ir Fatansyah, *Basis Data*, Bandung: Informatika, 2002).

Relasi antar tabel diantaranya:

1) Satu ke Satu (*One To One*)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan begitu juga sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

2) Satu ke Banyak (*One To Many*)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, dan begitu juga sebaliknya setiap entitas pada himunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

3) Banyak ke Satu (*Many To One*)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B.

4) Banyak ke Banyak (*Many To Many*)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, dan demikian juga sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.

Kardinalitas relasi satu ke banyak dan banyak ke satu dapat dianggap sama, karena tinjauan kardinalitas relasi selalu dilihat dari dua sisi (dari himpunan entitas A ke himpunan entitas B dan dari himpunan entitas B ke himpunan entitas A).

Jadi kalau gambaran pada contoh kardinalitas relasi banyak ke satu, dimana himpunan entitas A kita tempatkan disebelah kanan dan himpunan entitas B kita tempatkan disebelah kiri (dan hal-hal ini boleh saja dilakukan) maka kardinalitas relasi menjadi satu ke banyak.

2.3.12 Struktur File

Sebuah sistem pengelola basis data (DBMS) umumnya memiliki sejumlah komponen fungsional (modul) seperti:

- 1) **File manager**, yang mengelola alokasi ruang dalam *disk* dan struktur data yang dipakai untuk mempresentasikan informasi yang tersimpan didalam *disk*.
- 2) **Data Base Manager**, yang menyediakan *interface* antara *data low level* yang ada di basis data dengan program aplikasi dan *query* yang diberikan ke sistem.
- 3) **Query Processor**, yang menerjemahkan perintah-perintah dalam *query language* ke perintah *low-level* yang dapat dimengerti oleh *database manager*. Disamping itu, *query processor* akan mentransformasikan permintaan user ke bentuk yang lebih efisien, sehingga *query* menjadi lebih efisien.
- 4) **DML Precompiler**, yang mengkonversi perintah DML yang ditambahkan dalam sebuah program aplikasi ke pemanggil prosedur normal dalam bahasa induk. *Precompiler* ini akan berinteraksi dengan *Query Processor*.
- 5) **DDL Compiler**, yang mengkonversi perintah-perintah DDL kedalam sekumpulan tabel yang mengandung metadata. Tabel-tabel ini kemudian disimpan dalam kamus data.

(Fatansyah, Buku Teks Komputer Basis Data, 1999, Informatika. Hal 16-17)

2.3.13 Basis Data

Database bisa dikatakan sebagai suatu kumpulan dari data yang tersimpan dan diatur atau diorganisasikan sehingga data tersebut bisa diambil atau dicari dengan mudah dan efisien. Sebagai contoh sederhana dari database adalah buku telpon yang sering kita lihat. Bagaimana halnya dengan *database* dengan sistem

database dengan menggunakan komputer?. Hal tersebut sama saja seperti *database* yang sifatnya manual (seperti contoh buku telepon diatas) hanya saja dengan adanya komputer maka informasi yang ada didalam *database* akan sangat mudah untuk di-*update* dan sangat cepat untuk dicari. *Software* atau aplikasi yang bertugas untuk mengatur, menyimpan, memodifikasi data tersebut dengan *software database engine* dan lebih resminya disebut dengan DBMS (*Database Management System*). Ada banyak sekali aplikasi DBMS ini mulai yang berjalan di komputer personal (PC) sampai ke komputer skala *mainframe*. Contoh-contoh *database engine* misalnya seperti:

- 1) *SQL Server*, dibuat oleh *Microsoft*.
- 2) *MS Access*, dibuat oleh *Microsoft*.
- 3) *Oracle Database*, dibuat oleh *Oracle*.
- 4) *MySQL*, dibuat oleh *MySQL AB*.
- 5) *FireBird*, dibuat oleh komunitas *open source* berdasarkan dari kode *interbase*.
- 6) *PostgreSQL*, dibuat oleh komunitas *open source*.
- 7) *DB2*, dibuat oleh *IBM*.

(Ir Fatansyah, *Basis Data*, Bandung: Informatika, 2002)

2.3.14 Model Proses Analitis Berjenjang (Analytic Hierarchy Process)

Model proses analitis berjenjang (*analytic hierarchy process*) diperkenalkan pertama kali oleh Thomas L. Saaty pada era 1970-an. Model yang berada di wilayah probabilistik ini merupakan model pengambilan keputusan dan perencanaan strategis. Ciri khas dari model ini adalah penentuan skala prioritas

atas alternatif pilihan berdasarkan suatu proses analitis berjenjang dan terstruktur atas variabel keputusan. Ide dasar dari model ini kemiripan dengan konsep taksonomi (*taxonomi*) dalam disiplin ilmu biologi.

Taksonomi pada intinya merupakan pemodelan secara bertingkat atas organisme: *Kingdom*, *Class*, *Order*, *Genera* dan *Species*. Dalam hal ini proses analisis terhadap suatu masalah dilakukan secara berjenjang dan terstruktur. Adapun bangun dasar konsep matematis yang dipakai adalah matriks (*matrix*). Kerenanya pemahaman yang baik tentang konsep matriks akan sangat membantu dalam memahami sejumlah konsep dasar dan penggunaan dari modelkuatitatif ini. (Irham Fahmi, *Manajemen Pengambilan Keputusan Teori dan Aplikasi*, Bandung: Alfabeta, 2011).

2.3.14.1 Hirarki Suatu Bakat Alamiah

Bangun dasar disiplin pengambilan keputusan adalah pengetahuan dan pemahaman tentang rajutan sub-sub sistem yang membentuk sebuah sistem yang kompleks. Para pengambil keputusan pada dasarnya berusaha mencari pola khas yang dapat memperlihatkan kepada mereka relasi antar variabel peristiwa yang membentuk masalah. Mengetahui sampai ke akarnya penyebab masalah, merupakan awal penyelesaian masalah.

Namun semenjak pengetahuan dan kemampuan kita terbatas, maka kita belum dapat mengembangkan suatu kerangka pandang yang sempurna tentang relasi rumit antar jumlah tak terhingga variabel pembentuk sistem. Sistem yang rumit memberikan sedikit ruang bagi kita untuk menghasilkan metode pengambilan keputusan yang tepat.

(Rizky Dermawan., SE., M.M, *Model Kuantitatif Pengambilan Keputusan dan perencanaan Strategis*, Yogyakarta: Alfabeta, 2005).

2.3.14.2 Klasifikasi Utama Hirarki

Jenjang klasifikasi utama atas hirarki dibagi menjadi dua jenis yaitu struktural dan fungsional.

1. Jenjang Struktural

Jenjang Struktural merupakan proses pemecahan variabel ke dalam bagian unsur pokok menurut urutan yang jelas, seperti: struktur atas dasar ukuran, bentuk atau warna. Contoh jenjang struktural dapat dilihat dari pembagian alam semesta, dimulai dari galaksi ke konstelasi sampai sistem planet dan terus menuju unsur terkecil seperti: *atom, proton, nukleus* dan *neutron*.

2. Jenjang Fungsional

Jenjang fungsional terdiri dari pemecahan sistem kompleks kedalam unsur-unsur pokok menurut hubungan esensial yang ada didalam sistem.

Jenjang secara fungsional merupakan proses pemecahan variabel sistem yang kompleks kedalam unsur-unsur pokok menurut relasi esensial yang ada di dalam sistem. Masalah polusi dan limbah sebagai contoh, merupakan kasus dimana variabel dipecah secara berjenjang kedalam kelompok masyarakat yang menginginkan alam yang berkualitas, pemerintah yang menghendaki pembuatan peraturan daerah tentang masalah limbah, konsumen hijau yang melakukan program *green* produk serta relatif terhadap alternatif hasil (meneruskan praktek pengolahan tanpa manajemen limbah dan perbaikan manajemen limbah yang sudah ada).

(Rizky Dermawan., SE., M.M, *Model Kuantitatif Pengambilan Keputusan dan perencanaan Strategis*, Yogyakarta: Alfabeta, 2005).

2.3.14.3 Langkah Pembentukan Hirarki

Prinsip mendasar dalam membangun suatu model berjenjang atas variabel keputusan adalah membandingkan setiap variabel di tingkat bawah terhadap variabel di tingkat yang lebih tinggi. Artinya penentuan jenjang yang tepat harus melihat urutan kepentingan atau nilai.

Adapun kaidah dasar atas perbandingan adalah:

- a) Perbandingan dilakukan atas dasar perbandingan yang seimbang atau adil
- b) Perbandingan pembentukan model analisis berjenjang pun juga harus melihat kesesuaian antar variabel keputusan dalam sebuah sistem.

Berikut ini adalah beberapa langkah standar dalam proses pengambilan keputusan secara berjenjang:

- a) Tentukan tujuan apa yang hendak diwujudkan dan hendak diraih.
- b) Identifikasi bagian-bagian dari tujuan. Setiap tujuan utama selalu dihadapkan pada sejumlah batasan atau masalah. Batasan atau masalah ini yang dinamakan sub tujuan atau faktor yang mempengaruhi tujuan.
- c) Identifikasi kriteria atau faktor, dan sub kriteria secara jelas dan rinci. Langkah ini membutuhkan pengelompokan sub kriteria berdasarkan wilayah tertentu.
- d) Identifikasi alternatif pilihan yang memungkinkan, alternatif pilihan memiliki nilai yang sama.

- e) Tentukan dan identifikasikan konsekuensi dan resiko atas setiap kriteria dan alternatif.
- f) Tentukan pola relasi antar tujuan, variabel keputusan dan alternatif pilihan.
- g) Tentukan evaluasi numeris manfaat dan biaya dari setiap alternatif solusi.
- h) Tentukan keputusan akhir berdasarkan hasil perbandingan nilai numeris yang tersedia. Bandingkan pula nilai resiko yang terkandung disetiap alternatif solusi.
- i) Keputusan akhir akan berdasarkan alternatif akhir yang memberikan nilai manfaat terbesar.

(Rizky Dermawan., SE., M.M, *Model Kuantitatif Pengambilan Keputusan dan perencanaan Strategis*, Yogyakarta: Alfabeta, 2005).

2.3.14.4 Konsep Dasar AHP dan Prinsip Konsistensi

Model AHP yang merupakan metode perbandingan atas alternatif solusi didasarkan atas konsep matriks, bangun dasar atas konsep ini dapat diperlihatkan sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Contoh Matriks Perbandingan

C	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
X ₁	1	2	3	4
X ₂	1/2	1	...	...
X ₃	1/3	...	1	...
X ₄	1/4	...	...	1

Contoh matriks di atas memperlihatkan perbandingan antara kolom X₁-X₄ dengan baris X₁-X₄. Nilai perbandingan X₁ terhadap X₂ adalah sama dengan perbandingan X₂ terhadap X₁. Nilai perbandingan kolom dengan baris baris harus

dikaitkan terhadap sesuatu yang disebut faktor, kriteria atau properti. Perbedaan terletak dari cara perbandingan tersebut dibaca. Misal:

Bila baris yang dibaca maka: Jika C dari X_1 dibandingkan dengan C dari X_2 maka $X_1 = 2X_2$.

Dan bila kolom yang dibaca maka: Jika faktor C dari X_2 dibandingkan dengan kriteria C dari X_1 maka nilai perbandingannya adalah $X_2 = X_1/2$.

(Rizky Dermawan., SE., M.M, *Model Kuantitatif Pengambilan Keputusan dan perencanaan Strategis*, Yogyakarta: Alfabeta, 2005).

2.3.14.5 Nilai Skala Perbandingan

Nilai yang terisi pada matriks perbandingan model AHP menunjukkan nilai kepentingan relatif suatu elemen terhadap elemen lain dengan melihat faktor perbandingannya.

Penentuan nilai skala ini selaras dengan penerapan dari teori *subjective expected utility* (SEU) dalam seluruh model kuantitatif berkarakteristik probabilistik.

Tabel 2. 2 Skala Utama Model AHP

Intensitas Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	<i>Kedua elemen sama pentingnya</i>	Dua aktifitas memberikan kontribusi sama terhadap tujuan
3	<i>Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lain</i>	Pengalaman dan penilaian memberikan nilai tidak jauh berbeda antara satu aktifitas terhadap satu aktifitas lain
5	<i>Elemen yang satu sedikit lebih cukup daripada elemen yang lainnya</i>	Pengalaman dan penilaian memberika nilai kuat berbeda antara satu aktifitas terhdap aktifitas lainnya
7	<i>Satu elemen jelas lebih penting daripada elemen</i>	Satu aktifitas sangat lebih disukai dibandingkan aktifitas lain

	<i>lainnya</i>	
9	<i>Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya</i>	Satu aktifitas secara pasti menempati urutan tertinggi dalam tingkatan prefensi
2, 4, 6, 8	Nilai antara dua nilai perbandingan yang berdekatan	Penilaian kompromi secara numeris dibutuhkan semenjak tidak ada kata yang tepat untuk menggambarkan tingkat prefensi

(Rizky Dermawan, Model kuantitatif pengambilan keputusan dan perencanaan strategis, 2009. Hal 92-101).

2.3.14.6 Analisis Perhitungan AHP

Untuk perhitungan bobot dengan menggunakan metode AHP tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tingkatan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria sampai sub kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan $K[n \times n]$ yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan “*judgement*” dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Menjumlahkan setiap kolom ($\sum \text{kolom}$) pada matriks perbandingan.
5. Normalisasi matriks, dengan membagi setiap kolom matriks dengan jumlah kolom ($\sum \text{kolom}$), kemudian dijumlahkan setiap barisnya ($\sum \text{baris}$).
6. Menghitung *total priority value* (TPV) untuk mendapatkan bobot subkriteria dengan menggunakan:

Tabel 2. 3 Perhitungan Kriteria TPV

K	K₁	...	K_n	TPV
K₁	Nilai perbandingan 1,1 / \sum kolom	...	...	\sumbaris / n
	
	
K_n	Nilai perbandingan n,m / \sum kolom	...	...	\sumbaris / n

7. Menghitung uji konsistensi

Untuk model AHP, matriks perbandingan dapat diterima jika nilai *ratio consistency* (CR) ≤ 0.1 (10%). Tahapan dalam melakukan uji konsistensi adalah sebagai berikut:

- Mengalikan nilai TPV dengan nilai kolom matriks pada nilai matriks perbandingan kemudian jumlahkan tiap barisnya.
- Mencari *consistency index* (CI) dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

Dimana:

λ_{maks} = *Eigen value maximum*

- Mencari *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana:

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

(Rizky Dermawan., SE., M.M, *Model Kuantitatif Pengambilan Keputusan dan perencanaan Strategis*, Yogyakarta: Alfabeta, 2005)

2.3.14.7 Analisis Perhitungan MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*)

Metode MAUT (*Multi-Attribute Utility Theory*) dikembangkan untuk melengkapi proses pendukung keputusan sebagai alat untuk memilih alternatif kriteria jamak. Metode MAUT menspesifikasikan dimensi dari permasalahan, dimana pembuat keputusan harus mengevaluasi setiap alternatif kriteria yang majemuk secara spesifik. Kemudian metode MAUT juga digunakan untuk merubah beberapa kepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 mewakili pilhan terbaik yang memungkinkan perbandingan langsung beragam ukuran.

Menurut Schaefer metode MAUT merupakan suatu skema yang evaluasi akhir $v(x)$ dari suatu objek x didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya, ungkapan yang tepat digunakan adalah nilai utilitas (manfaat).

Bobot yang didapat dengan menggunakan metode AHP, kemudian akan dipakai dalam perhitungan MAUT untuk perhitungan prioritas globalnya. Perhitungan prioritas global menggunakan metode AHP dan MAUT mengacu pada persamaan berikut:

$$v_{(i)} = \sum (X_{ij} * W_{ij})$$

Dimana:

V_i = Nilai keseluruhan dari alternatif pilihan suatu kriteria

W_{ij} = TPV (Bobot prioritas) kriteria yang didapat dengan menggunakan metode AHP

X_{ij} = Nilai alternatif pilihan kriteria

Secara rinci langkah yang digunakan dalam perhitungan metode MAUT dapat ditulis sebagai berikut:

1. Uraikan sebuah keputusan dalam dimensi yang berbeda.
2. Tentukan bobot relatif pada masing-masing dimensi.
3. Daftar semua alternatif yang ada.
4. Masukkan nilai utilitas untuk masing-masing alternatif sesuai atributnya.
5. Kalikan utilitas dengan bobot untuk menentukan nilai masing-masing alternatif.

Langkah menentukan alternatif untuk menentukan nilai X_{ij} dapat dilihat pada tabel 3.2:

Tabel 2. 4 Menentukan nilai X_{ij}

Kriteria	Klasifikasi Nilai (X_{ij})
Kriteria ke-i	
Alternatif ke-1	Nilai X_{ij}
...	...
Alternatif ke-j	Nilai X_{ij}

Langkah kedua menghitung nilai V_i yang dapat dilihat pada tabel 3.3:

Tabel 2. 5 Menghitung nilai V_i

Kriteria	Nilai X_{ij}	Bobot (W_j)	Jumlah
J_1	X_{i1}	W_i	$W_{i1} * X_{ij1}$
..
J_i	X_{ijn}	W_{ji}	$W_{jn} * X_{ijn}$
$V_i = \sum (X_{ij} * W_{ij})$			

2.3.15 Pengambilan Keputusan

2.3.15.1 Definisi Keputusan

Keputusan adalah proses penelusuran masalah yang berawal dari latar belakang masalah, identifikasi masalah hingga kepada terbentuknya kesimpulan atau rekomendasi. Rekomendasi itulah yang selanjutnya dipakai dan digunakan sebagai pedoman basis dalam pengambilan keputusan.

2.3.15.2 Tahap Pengambilan Keputusan

Guna memudahkan pengambilan keputusan maka perlu dibuat tahap-tahap yang bisa mendorong kepada terciptanya keputusan yang diinginkan. Adapun tahap-tahap tersebut adalah:

1. Mengidentifikasi masalah tersebut secara jelas dan gamblang atau mudah untuk dimengerti.
2. Membuat daftar masalah yang akan dimunculkan dan menyusunnya secara prioritas dengan maksud agar adanya sistematika yang lebih terarah dan terkendali.
3. Melakukan identifikasi dari setiap masalah tersebut dengan tujuan untuk lebih memberikan gambaran secara lebih tajam dan terarah secara lebih spesifik.
4. Memetakan setiap masalah tersebut berdasarkan kelompoknya masing-masing yang kemudian selanjutnya dibarengi dengan menggunakan model atau alat uji yang akan dipakai.

5. Memastikan kembali bahwa alat uji yang dipergunakan tersebut telah sesuai dengan prinsip-prinsip dan kaidah-kaidah yang berlaku pada umumnya.

(Irham Fahmi, *Manajemen Pengambilan Keputusan Teori dan Aplikasi*, Bandung: Alfabeta, 2011).

2.3.15.3 Kualitas Keputusan

Kualitas merupakan mutu dari pekerjaan atau hasil yang telah dicapai dengan proses yang dilakukan. Sehingga kualitas keputusan merupakan mutu yang dihasilkan dari hasil keputusan tersebut yang telah diaplikasikan atau telah diuji secara maksimal dan terlihat hasilnya secara maksimal serta dinilai secara maksimal juga.

Penilaian maksimal tentunya akan lebih jelas dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya dibandingkan penilaian yang tidak maksimal. Maka harus dilakukan pendekatan yang bisa dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Pendekatan ini harus berdasarkan pada ruang lingkup dimana asal mula proses awal berdirinya keputusan tersebut.

(Irham Fahmi, *Manajemen Pengambilan Keputusan Teori dan Aplikasi*, Bandung: Alfabeta, 2011).

2.3.16 Pengertian MySQL

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal, kepopulerannya disebabkan karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. Selain itu, ia bersifat *open source* pada

berbagai *platform* (kecuali untuk berbagai jenis *enterprise* yang bersifat komersial).

MySQL termasuk jenis RDBMS (*relational database mangement system*), itulah sebabnya istilah seperti tabel, baris dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL sebuah *database* mengandung satu atau sejumlah tabel.

(Abdul Kadir, *Konsep dan Tuntunan Praktik Basis Data*, Yogyakarta: Andi, 1999)

2.3.17 Apache Server

Apache We Server adalah server web yang bisa dijalankan dibanyak sistem operasi, yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. Apache merupakan perangkat lunak terbuka atau *open source*, protokol yang digunakan untuk melayani fasilitas web atau *world wide web* (www) ini menggunakan http.

(http://id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server diakses tanggal 30 Agustus 2012).

2.3.18 PHP MyAdmin

Adalah perangkat lunak yang bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman *php* yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui WWW (*World Wide Web*). PHPMyAdmin mendukung beberapa operasi MySQL, diantaranya mengelola basis data, tabel-tabel, *field-field*, relasi dan lain-lain.

(<http://id.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin> diakses tanggal 30 Agustus 2012).

2.3.19 Pengertian PHP

PHP merupakan singkatan dari *hypertext preprocessor*. Ia merupakan bahasa berbentuk *script* yang ditempatkan didalam server dan di proses di server, dan hasilnya akan dikirimkan ke *client* dimana tempatnya menggunakan *browser*.

Secara khusus PHP khusus membentuk aplikasi web dinamis, artinya ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, anda dapat menampilkan isi *database* kedalam web. Pada prinsipnya PHP mempunyai fungsi yang sama dengan *script-script* seperti ASP (*Active Server Page*), *Cold Fusion*, ataupun *Perl*. Namun perlu diketahui bahwa PHP sebenarnya dapat digunakan secara *command line*. Artinya *script* PHP dapat dijalankan tanpa melibatkan *web server* maupun *browser*.

(Abdul Kadir, *Konsep dan Tuntunan Praktik Basis Data*, Yogyakarta: Andi, 1999)

2.3.20 Database Management System (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) yang khusus atau spesifik. Perangkat lunak inilah yang disebut dengan DBMS yang akan menentukan bagaimana data akan diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersamaan, pemaksaan keakuratan atau konsistensi data dan sebagainya.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS adalah seperti dBase III+dBase IV, *Fox Base*, *Ms-Access* dan *Borland – Paradox* (untuk kelas sederhana). Sedangkan

Borland –Interbase, Ms-SQL Server, CA-Open Ingres, Oracle, Informix, SyBase
(untuk kompleks kelas berat).

(Ir Fatansyah, *Basis Data*, Bandung: Informatika, 2002).

2.3.20.1 Fungsi DBMS

Fungsi dari DBMS adalah sebagai perantara bagi pemakai dengan basis data dalam *disk*, cara berinteraksi atau berkomunikasi antara pemakai dengan basis data tersebut diatur dalam suatu bahasa khusus yang ditetapkan oleh perusahaan pembuat DBMS, tujuan utama dari DBMS adalah untuk menyediakan suatu lingkungan yang mudah dan efisien untuk penggunaan, penarikan dan penyimpanan data dan informasi. Pengelolaan basis data meliputi hal-hal sebagai berikut:

- 1) Pendefinisian struktur penyimpanan
- 2) Penyediaan mekanisme untuk manipulasi informasi
- 3) Penyediaan keamanan dalam penarikan dan penyimpanan data dan informasi

Keuntungan dari DBMS adalah:

- 1) Kepastian: Maksudnya DBMS menggunakan media penyimpanan sekunder yang berukuran kecil tetapi padat informasi.
- 2) Kecepatan: maksudnya mesin dapat mengambil atau mengubah data jauh lebih cepat daripada manusia.
- 3) Mengurangi kejemuhan: maksudnya orang cenderung menjadi bosan apabila melakukan tindakan-tindakan berulang yang menggunakan tangan.
- 4) Kekinian: Maksudnya informasi yang tersedia pada DBMS akan bersifat mutakhir dan akurat setiap saat.

(Al-Bahra, Bin Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005).

2.3.20.2 Komponen Utama DBMS

- 1) Perangkat Keras (*hardware*): Contohnya: komputer, memori sekunder (*online*), memory sekunder (*offline*) dan media perangkat komunikasi.
- 2) Sistem Operasi: Merupakan program yang mengaktifkan atau memfungsikan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya (*resource*) dalam komputer dan melakukan operasi-operasi dasar dalam komputer.
- 3) Basis Data (*database*): Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat berisi sejumlah objek basis data, seperti: *file*, tabel dan indeks.
- 4) Pengelola Basis Data: Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak sistem khusus.
- 5) Perangkat Lunak: Perangkat lunak ini bersifat opsional. Artinya ada atau tidaknya tergantung pada kebutuhan kita.

(Ir Fatansyah, *Basis Data*, Bandung: Informatika, 2002)

2.3.20.3 Model Basis Data

Sebelum model basis data relasional secara luas digunakan dalam berbagai bidang, telah ada model-model basis data yang lain yang diciptakan bahkan telah

digunakan untuk keperluan-keperluan yang masih sederhana saat itu. Model basis data yang lain yaitu: Model jaringan dan Hirarkis.

- 1) Model Jaringan (*Network Model*), sebuah basis data dengan model jaringan akan terdiri atas sekumpulan *record* yang dihubungkan satu sama lain melalui *link* yang berupa *pointer*. Sebuah *record* setara dengan sebuah entitas dalam model E-R. Setiap *record* adalah sekumpulan *field* (atribut) yang masing-masing hanya berisi sebuah nilai data.

Model Hirarkis, sebuah data dengan model hirarkis akan terdiri atas sekumpulan *record* yang dihubungkan satu sama lain melalui *link* yang berupa *pointer* yang membentuk suatu struktur hirarkis.

2.3.20.4 Macam Perintah DBMS

- 1) DDL (*Data Definition Language*)

Struktur atau skema basis data yang menggambarkan atau mewakili desain basis data secara keseluruhan dispesifikasikan dengan bahasa khusus yang disebut dengan DDL dengan bahasa inilah kita dapat membuat tabel baru, membuat indeks, mengubah tabel, menentukan struktur penyimpanan tabel dan sebagainya. Hasil dari kompilasi perintah DDL adalah sekumpulan tabel yang disimpan dalam file khusus yang disebut (kamus data) yang mendeskripsikan data sesungguhnya. Kamus data ini akan selalu diakses dalam suatu operasi basis data sebelum suatu file data yang sesungguhnya diakses.

2) DML (*Data Manipulation Language*)

Merupakan bentuk bahasa basis data yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada satu basis data. Manipulasi data dapat berupa:

- a) Penyisipan data baru ke suatu basis data.
- b) Penghapusan data dari suatu basis data.
- c) Pengubahan data dari suatu basis data.

Pada level fisik, kita harus mendefinisikan algoritma yang memungkinkan pengaksesan yang efisien terhadap data. Pada level yang lebih tinggi, yang dipentingkan bukan hanya level akses tetapi juga efisiensi interaksi manusia (pemakai) dengan sistem (kemudahan permintaan akses).

DML merupakan bahasa yang bertujuan memudahkan pemakai untuk mengakses data sebagai yang dipresentasikan oleh model data. Ada dua jenis DML yaitu:

- 1) Prosedural: yang mensyaratkan agar pemakai menentukan, data apa yang diinginkan serta bagaimana cara mendapatkannya.
- 2) Non-Prosedural: yang membuat pemakai dapat menentukan data apa yang diinginkan tanpa menyebutkan bagaimana cara mendapatkannya.

(Ir Fatansyah, *Basis Data*, Bandung: Informatika, 2002).