

BAB III

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan dasar-dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas dan juga menjelaskan aplikasi-aplikasi yang digunakan pada kerja praktek ini.

3.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur (Turban et al, 2005). Menurut (Turban et al, 2005) sistem pendukung keputusan memadukan sumber daya intelektual dari individu dengan kapabilitas komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. SPK adalah sistem pendukung berbasis komputer bagi para pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah-masalah tidak terstruktur.

Menurut Kasim (1995), dari pengertian SPK maka dapat ditentukan karakteristiknya antara lain:

1. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada management by perception.
2. Adanya interface manusia atau mesin dimana manusia (user) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.

3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur dan tak struktur.
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan
5. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan item.
6. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.

3.1.1 Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) mulai dikembangkan pada tahun 1960-an, tetapi istilah sistem pendukung keputusan itu sendiri baru muncul pada tahun 1971, yang diciptakan oleh G. Anthony Gorry dan Micheal S.Scott Morton, keduanya adalah profesor di MIT. Hal itu mereka lakukan dengan tujuan untuk menciptakan kerangka kerja guna mengarahkan aplikasi komputer kepada pengambilan keputusan manajemen.

Sementara itu, perintis sistem pendukung keputusan yang lain dari MIT (Turban et al, 2005) telah mendefenisikan tiga tujuan yang harus dicapai oleh sistem pendukung keputusan, yaitu:

1. Sistem harus dapat membantu manajer dalam membuat keputusan guna memecahkan masalah semi terstruktur.
2. Sistem harus dapat mendukung manajer, bukan mencoba menggantikannya.

3. Sistem harus dapat meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan manajer.

Tujuan-tujuan tersebut mengacu pada tiga prinsip dasar sistem pendukung keputusan (Kadarsah, 1998 dalam Oetomo, 2002), yaitu:

1. Struktur masalah : untuk masalah yang terstruktur, penyelesaian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus-rumus yang sesuai, sedangkan untuk masalah terstruktur tidak dapat dikomputerisasi. Sementara itu, sistem pendukung keputusan dikembangkan khususnya untuk menyelesaikan masalah yang semi-terstruktur.
2. Dukungan keputusan : sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk menggantikan manajer, karena komputer berada di bagian terstruktur, sementara manajer berada dibagian tak terstruktur untuk memberikan penilaian dan melakukan analisis. Manajer dan komputer bekerja sama sebagai sebuah tim pemecah masalah semi terstruktur
3. Efektivitas keputusan : tujuan utama dari sistem pendukung keputusan bukanlah mempersingkat waktu pengambilan keputusan, tetapi agar keputusan yang dihasilakn dapat lebih baik.

3.1.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dirancang secara khusus untuk mendukung seseorang yang harus mengambil keputusan-keputusan tertentu. Menurut Oetomo (2002), ada beberapa karakteristik sistem pendukung keputusan, yaitu:

1. Interaktif

SPK memiliki user interface yang komunikatif sehingga pemakai dapat melakukan akses secara cepat ke data dan memperoleh informasi yang dibutuhkan.

2. Fleksibel

SPK memiliki sebanyak mungkin variabel masukan, kemampuan untuk mengolah dan memberikan keluaran yang menyajikan alternatif-alternatif keputusan kepada pemakai.

3. Data kualitas

SPK memiliki kemampuan menerima data kualitas yang dikuantitaskan yang sifatnya subyektif dari pemakainya, sebagai data masukan untuk pengolahan data. Misalnya: penilaian terhadap kecantikan yang bersifat kualitas, dapat dikuantitaskan dengan pemberian bobot nilai seperti 75 atau 90.

4. Prosedur Pakar

SPK mengandung suatu prosedur yang dirancang berdasarkan rumusan formal atau juga beberapa prosedur kepakaran seseorang atau kelompok dalam menyelesaikan suatu bidang masalah dengan fenomena tertentu.

3.2 ISO/IEC 27001: 2005 (Telkom, 2012)

ISO/IEC 27001 adalah standar information security yang diterbitkan pada October 2005 oleh International Organization for Standardization dan International Electrotechnical Commission. Standar ini menggantikan BS-77992:2002. ISO/IEC

27001: 2005 mencakup semua jenis organisasi (seperti perusahaan swasta, lembaga pemerintahan, dan lembaga nirlaba). ISO/IEC 27001: 2005 menjelaskan syarat-syarat untuk membuat, menerapkan, melaksanakan, memonitor, menganalisa dan memelihara serta mendokumentasikan Information Security Management System dalam konteks resiko bisnis organisasi keseluruhan. ISO/IEC 27001 mendefinisikan keperluan-keperluan untuk sistem manajemen keamanan informasi (ISMS). ISMS yang baik akan membantu memberikan perlindungan terhadap gangguan pada aktivitas-aktivitas bisnis dan melindungi proses bisnis yang penting agar terhindar dari resiko kerugian/bencana dan kegagalan serius pada pengamanan sistem informasi, implementasi ISMS ini akan memberikan jaminan pemulihan operasi bisnis akibat kerugian yang ditimbulkan dalam masa waktu yang tidak lama.

Penilaian risiko dan manajemen yang benar adalah faktor terpenting dalam ISO/IEC 27001. Standar ini membolehkan organisasi memperkenalkan objek-objek pengawasan dan memilih cara-cara penyelenggaraan keamanan yang paling sesuai. Jika organisasi ingin memulai menerapkan standard ini, maka mulai dengan mendefinisikan semua permasalahan dan faktor-faktor yang terkait secara sistematis dan cara-cara manajemen risiko yang sudah atau akan diterapkan (direncanakan). Pendefinisian ini bertujuan untuk memberikan pendekatan terhadap pengelolaan (manajemen) risiko yang akan ditetapkan dalam bentuk aturan-aturan, terkait dengan penilaian risiko oleh tim auditor (baik organisasi sendiri atau konsultan yang memahami standar ini) untuk memastikan peringkat keamanan yang diperlukan sesuai dengan kondisi anggaran keuangan organisasi.

Objek-objek dan cara-cara kontrolnya dapat dilihat pada lampiran ISO/IEC 27001:2005 agar dapat mencapai keperluan-keperluan yang diperkenalkan (hasil maksimal yang diharapkan) dalam penilaian risiko dan proses pemulihannya. Jika sistem keamanan yang telah diwujudkan sudah sampai taraf memuaskan, maka kontrol yang diuraikan dalam lampiran dapat diabaikan. Kontrol dan evaluasi yang ekstra ketat dapat juga diterapkan. Setelah mampu mengimplementasikan manajemen risiko yang tersistematis, organisasi dapat menetapkan bahwa sistemnya telah sesuai untuk keperluan-keperluan sendiri dan standard.

3.3 Risk Assessment

Metodologi Risk Assessment Information Security Management System (ISMS) yang disusun berdasarkan KD. 57/HK-290/ITS-30/2006 tentang kebijakan sekuriti sistem Informasi merupakan salah satu bagian dari implementasi risk management yang mengacu pada Standar ISO 27001 : 2005 (Telkom, 2012). Untuk mendapatkan hasil Risk Register Information Security dan dapat digunakan sebagaimana tujuan yang hendak dicapai dari implementasi penilaian risiko ISMS di seluruh product owner, maka tahapan penilaian risiko ISMS secara rinci dapat dijelaskan sebagai berikut

3.3.1 Asset Identification

Tahapan awal dalam penilaian resiko ISMS adalah sengan melakukan Asset Identification yang terdiri dari Type asset, nama asset, quantity, lokasi asset, dan asset owner (Telkom, 2012). Aktifitas identifikasi ini meupakan kegiatan

lapangan untuk mengklasifikasi type asset TELKOM yang terdapat pada lokasi tempat kerja masing masing unit bisnis product owner meliputi :

- Data dan informasi (Hardcopy & softcopy)
- Software
- Hardware & Infrastruktur network
- Fasilitas pendukung
- SDM & Pihak ketiga

Setelah asset mengklasifikasi asset berdasarkan type asset, langkah selanjutnya adalah mencatat nama asset sesuai dengan type asset yang sudah ditetapkan kemudian, mencatat jumlah asset dan mencantumkan lokasi keberadaan asset di lokasi kerja unit bisnis serta memilih asset owner

3.3.2 *Asset Evaluation*

Tahapan berikutnya dalam penilaian risiko ISMS adalah Asset Evaluation (Telkom, 2012). Langkah pertama dalam aktifitas ini adalah melakukan evaluasi terhadap asset yang sudah diidentifikasi sebelumnya dengan menggunakan Information security meliputi :

- Confidentiality (C)
- Integrity (I)
- Availability (A)

Setiap asset akan dilakukan valuasi dengan menggunakan ketiga information Security tersebut berdasarkan Risk Acceptance Criteria dengan level Confidentiality, Integrity dan Availability.

Tabel 3.1 C I A

	Low (1)	Medium (2)	High (3)
C	Informasi yang tidak sensitive jika diungkapkan ke public. Dampak pengungkapan informasi yang tidak terotorisasi tidak membahayakan bagi perusahaan	Informasi Milik perusahaan dan bukan untuk diungkapkan ke publik. Dampak pengungkapan informasi yang tidak terotorisasi akan mengganggu sebagian kegiatan bisnis perusahaan	Informasi milik perusahaan yang sangat sensitive atau milik pribadi, yang memiliki nilai sangat penting bagi perusahaan dan hanya digunakan bagi pribadi yang bersangkutan saja
I	Jika terdapat informasi yang akurat dan lengkap maka menyebabkan dampak yang tidak signifikan bagi perusahaan	Jika terdapat informasi yang sebagian tidak akurat dan tidak lengkap menyebabkan dampak yang signifikan bagi perusahaan	Jika terdapat informasi yang tidak akurat dan tidak lengkap sama sekali menyebabkan dampak yang material bagi perusahaan

A	Ada dampak yang minimal bagi bisnis jika informasi tidak tersedia dalam waktu 7 hari	Ada dampak yang signifikan bagi bisnis jika informasi tidak tersedia dalam waktu 48 jam	Ada dampak yang signifikan bagi bisnis jika informasi tidak tersedia dalam waktu 24 jam
----------	--	---	---

Selanjutnya Asset Value dapat ditentukan dengan menjumlahkan ketiga Information Security (C,I,A) sebagaimana matrix di bawah ini

Tabel 3.2 Matrix C I A

Confidentiality	Integrity	Availability	Asset Value
High	High	High	3+3+3=9
Medium	Medium	Medium	2+2+2=6
Low	Low	Low	1+1+1=3
High	Medium	Low	3+2+1=6

3.3.3 Risk Identification

Tahapan selanjutnya dalam penilaian risiko ISMS adalah Risk Identification (Telkom, 2012), antara lain :

- Identifikasi Threat atau ancaman pada asset akibat kerawanan untuk merusak tatanan organisasi, system maupun jaringan.
- Identifikasi Vulnerability atau kondisi rawan pada asset karena kelemahan system dan jaringan yang rentan untuk diserang oleh ancaman (treats) yang akan merusak keamanan informasi.

Adapun Threat dan Vulnerability dapat diidentifikasi sesuai dengan konsisi di masing-masing lokasi unit bisnis atau dapat juga menggunakan daftar/list of threat dan vulnerability sebagaimana yang ada

3.3.4 Risk Analysis

Tahapan lebih lanjut yang dilakukan adalah Risk Analysis (Telkom, 2012), yaitu :

1. Impact yang terdiri dari severity of threat dan severity of vulnerability yang menggambarkan konsekuensi akibat pengaruh negative. Level risiko untuk severity of threat maupun severity of vulnerability menggunakan 3 skala (Low, medium, high)

Tabel 3.3 Severity Of Threat

Level	Description	Score
High (H)	Sangat Berbahaya	3 Poin
Medium (M)	Berbahaya	2 Poin
Low (L)	Tidak Berbahaya	1 Poin

Tabel 3.4 Severity of Vulnerability

Level	Description	Score
High (H)	Sangat Rawan	3 Poin
Medium (M)	Rawan	2 Poin
Low (L)	Aman	1 Poin

2. Probability/likelihood yang menggambarkan tingkat kemungkinan atau probabilitas timbulnya risiko. Level Risiko untuk probability/likelihood digunakan skala 5 yang terdiri dari : very low, low, medium, high, very high.

Tabel 3.5 Probability/Likelihood

Level Probability	Description
Very Low	Jarang sekali Kemungkinan terjadi 1 kali dalam 1 tahun
Low	Jarang Kemungkinan terjadi 2-5 kali dalam 1 tahun
Medium	Mungkin Kemungkinan terjadi 6-10 kali dalam 1 tahun
High	Sangat Mungkin Kemungkinan terjadi 11-20 kali dalam 1 tahun
Very High	Hampir Pasti

	Kemungkinan terjadi lebih dari 20 kali dalam 1 tahun
--	---

Berdasarkan level dari risk analysis yang terdiri dari severity of threat, severity of vulnerability dan probability, selanjutnya dapat ditentukan Score untuk Risk Impact dari asset yang dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$\text{Risk Score} = \text{Asset value} \times \text{Severity of Threat} \times \text{Severity of Vulnerability} \times \text{Probability (likelihood)}$$

Tabel 3.6 Risk Score

Risk Level	Risk Score
LOW	3-59
MEDIUM	60-287
HIGH	288-405

3.3.5 Risk Evaluation

Berdasarkan hasil risk analysis, Asset owner selanjutnya akan melanjutkan tahapan Risk Evaluation untuk memastikan apakah asset dengan risiko inheren (Telkom, 2012), level risikonya sudah menurun dengan adanya Existing control yaitu control./ mitigasi yang telah ada sebelumnya untuk mengendalikan inherent

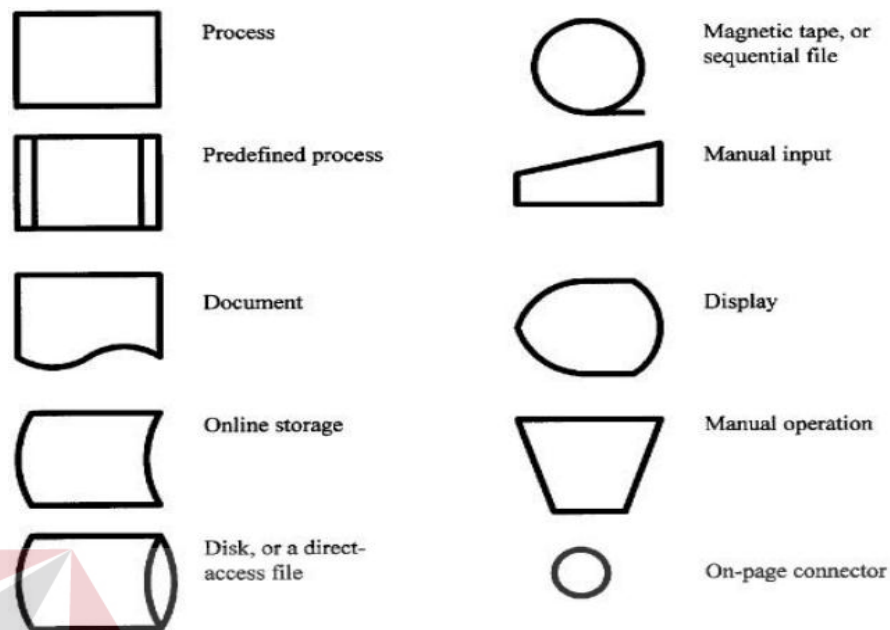
ris. Bila hasilnya ya maka tidak ada lagi memerlukan Action Plan. Sebaliknya, jika hasilnya Tidak maka risiko asset perlu dipertimbangkan untuk penentuan langkah mitigasi dengan beberapa pilihan antaralain : Risk transfer yaitu risiko yang dimitigasi melalui metode mentransfer risiko dari Telkom kepada Pihak ketiga. Reduce Risk yaitu resiko yang dimitigasi dengan melakukan Action Plan sehingga level risiko pada residual Risk menjadi lebih rendah daripada level sebelumnya

3.3.6 Risk Treatment

Risk treatment merupakan tahapan terakhir dalam proses Penilaian Risiko ISMS (Telkom, 2012). Pada langkah ini dilakukan Action Plan untuk menurunkan level risiko pada inharen risk sehingga level risiko menjadi residual risk. Penentuan level risiko Residual Risk dapat dilakukan dengan cara yang sama pada Risk Analysis.

3.4 Bagan Alir Sistem

System flow atau bagan alir sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem (Kendall & Kendall, 2003:11). *System flow* menunjukkan urutan-urutan dari prosedur yang ada di dalam sistem dan menunjukkan apa yang dikerjakan sistem. Simbol-simbol yang digunakan dalam *system flow* ditunjukkan pada gambar .



Gambar 3.1 Simbol-simbol pada *system flow*

1. Simbol dokumen

Menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual atau komputer.

2. Simbol kegiatan manual

Menunjukkan pekerjaan manual.

3. Simbol simpanan offline

Menunjukkan file non-komputer yang diarsip.

4. Simbol proses

Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.

5. Simbol database

Menunjukkan tempat untuk menyimpan data hasil operasi komputer

6. Simbol garis alir

Menunjukkan arus dari proses.

7. Simbol penghubung

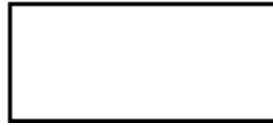
Menunjukkan penghubung ke halaman yang masih sama atau ke halaman lain.

3.5 *Data Flow Diagram*

Menurut Mulyadi (2001:57) Bagan alir data adalah suatu model yang menggambarkan aliran data dan proses untuk mengolah data dalam suatu sistem. DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur dan dapat mengembangkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas.

Berikut ini adalah contoh simbol-simbol standar yang digunakan dalam *Data Flow Diagram* (DFD):

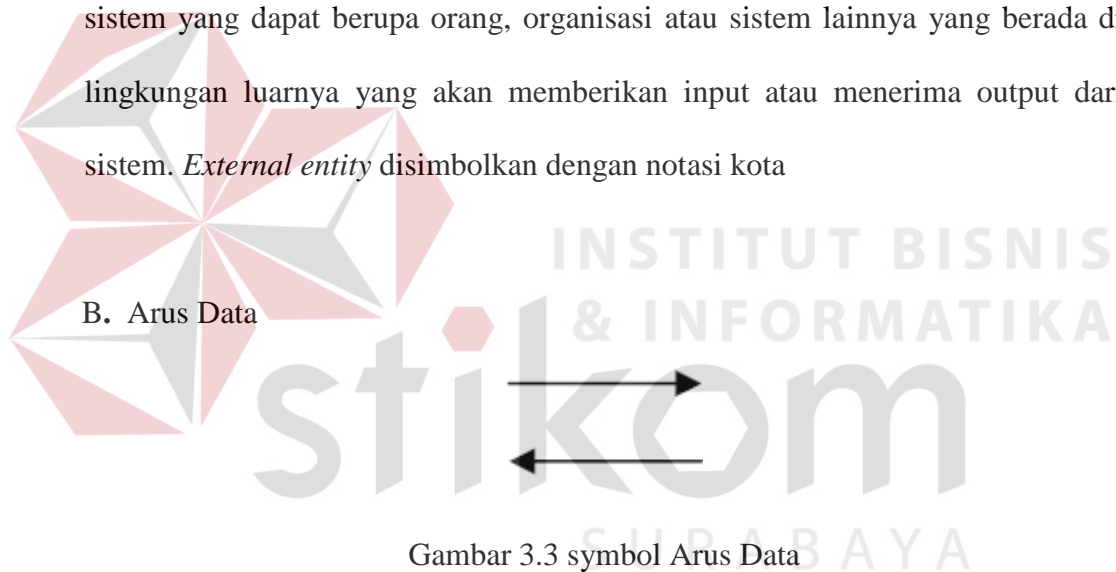
A. External Entity atau Boundary



Gambar 3.2 Symbol External Entity

External entity atau kesatuan luar merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem. *External entity* disimbolkan dengan notasi kota

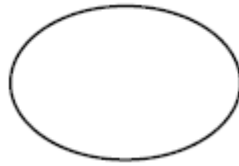
B. Arus Data



Gambar 3.3 symbol Arus Data

Arus Data (*data flow*) di DFD diberi simbol panah. Arus data ini mengalir di antara proses, simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini menunjukkan arus data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

C. Proses



Gambar 3.4 symbol Proses

Suatu proses adalah kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin, atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk menghasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Simbol proses berupa lingkaran atau persegi panjang bersudut tumpul.

D. Simpanan Data



Gambar 3.5 symbol Simpanan Data

Simpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa hal-hal sebagai berikut, sebagai gambaran:

1. Suatu file atau *database* di sistem komputer.
2. Suatu arsip atau catatan manual.
3. Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
4. Suatu tabel acuan manual.

Simpanan data di DFD disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup di salah satu ujungnya.

3.5.1 Context Diagram

Menurut Jogiyanto (2005) Diagram konteks adalah 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 memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh boundary (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada store dalam diagram konteks.

3.5.2 DFD Level 0

DFD level 0 adalah langkah selanjutnya setelah context diagram. Pada langkah ini, digambarkan proses-proses yang terjadi dalam Aplikasi.

3.5.3 DFD Level 1

DFD Level 1 merupakan penjelasan dari DFD level 0. Pada proses ini dijelaskan proses apa saja yang dilakukan pada setiap proses yang terdapat di DFD level 0.

3.5.4 Entity Relational Diagram

Menurut Jogiyanto (1990) *Entity Relational Diagram* (ERD) merupakan penggambaran hubungan antara beberapa entity yang digunakan untuk merancang database yang akan diperlukan.

Sebuah ERD memiliki beberapa jenis model yaitu :

1. *Conceptual Data Model (CDM)*

Merupakan model yang universal dan dapat menggambarkan semua struktur logic database (DBMS), dan tidak bergantung dari software atau pertimbangan struktur data storage. Sebuah CDM dapat diubah langsung menjadi PDM.

2. *Physical Data Model (PDM)*

Merupakan model ERD yang telah mengacu pada pemilihan software DBMS yang spesifik. Hal ini sering kali berbeda dikarenakan oleh struktur database yang bervariasi, mulai dari model schema, tipe data penyimpanan dan sebagainya.

ERD memiliki 4 jenis objek, yaitu :

1. *Entity*

Sesuatu yang ada dan terdefiniskan bisa berupa nyata maupun abstrak yang dapat dibedakan satu dengan yang lainnya dan adanya hubungan saling ketergantungan.

2. *Attribute*

Setiap entity memiliki beberapa attribute, yang merupakan cirri atau karakteristik dari entity tersebut. Attribute sering disebut juga data elemen atau data field.

3. Key

Beberapa elemen data memiliki sifat, dengan mengetahui nilai yang telah diberikan oleh sebagian elemen data dari *entity* tertentu, dapat diidentifikasi nilai – nilai yang terkandung dalam elemen-elemen data lain ada *entity* yang sama. Elemen penentu tersebut adalah sebagai elemen data kunci (*key*).

4. Relationship

Relationship menggambarkan hubungan yang terjadi antar *entity* yang mewujudkan pemetaan antar *entity*. Bentuk relationship yaitu :

A. One to One Relationship

Hubungan satu *entity* dengan *entity* yang lain.

B. Many to Many Relationship

Hubungan antar *entity* satu dengan *entity* yang lainnya adalah satu berbanding banyak.

3.5.5 Konsep Dasar Basis Data

Menurut Marlinda (2004:1), *database* adalah suatu susunan/kumpulan data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan yang diorganisir atau dikelola dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu menggunakan komputer sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakainya.

Penyusunan satu *database* digunakan untuk mengatasi masalah-masalah

pada penyusunan data yaitu redundansi dan inkonsistensi data, kesulitan pengaksesan data, isolasi data untuk standarisasi, *multiple user* (banyak pemakai), masalah keamanan (*security*), masalah integrasi (kesatuan), dan masalah data *independence* (kebebasan data).

3.5.6 Sistem Basis Data

Menurut Marlinda (2004:1), sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola record-record menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara dan operasional lengkap sebuah organisasi/perusahaan sehingga mampu menyediakan informasi optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan.

Pada sebuah sistem basis data terdapat komponen-komponen utama yaitu Perangkat Keras (*Hardware*), Sistem Operasi (*Operating System*), Basis Data (*Database*), Sistem (Aplikasi atau Perangkat Lunak) Pengelola Basis Data (DBMS), Pemakai (*User*), dan Aplikasi (Perangkat Lunak) lain (bersifat opsional).

A. Kelebihan Sistem Basis Data

- a. Mengurangi kerangkapan data, yaitu data yang sama disimpan dalam berkas data yang berbeda-beda sehingga update dilakukan berulang-ulang.
- b. Mencegah ketidak konsistenan.
- c. Keamanan data dapat terjaga, yaitu data dapat dilindungi dari pemakai yang tidak berwenang.

- d. Integritas dapat dipertahankan.
- e. Data dapat dipergunakan bersama-sama.
- f. Menyediakan recovery.
- g. Memudahkan penerapan standarisasi.
- h. Data bersifat mandiri (data independence).
- i. Keterpaduan data terjaga, memelihara keterpaduan data berarti data harus akurat. Hal ini sangat erat hubungannya dengan pengontrolan kerangkaan data dan pemeliharaan keselarasan data.

B. Kekurangan Sistem Basis Data

- a. Diperlukan tempat penyimpanan yang besar.
- b. Diperlukan tenaga yang terampil dalam mengolah data.
- c. Kerusakan sistem basis data dapat mempengaruhi departemen yang terkait.

3.5.7 Database Management System

Menurut Marlinda (2004:6), *Database Management System* (DBMS) merupakan kumpulan file yang saling berkaitan dan program untuk pengelolanya. Basis Data adalah kumpulan datanya, sedang program pengelolanya berdiri sendiri dalam suatu paket program yang komersial untuk membaca data, menghapus data, dan melaporkan data dalam basis data.

A. Bahasa-bahasa yang terdapat dalam DBMS

a. *Data Definition Language (DDL)*

Pola skema basis data dispesifikasikan dengan satu set definisi yang diekspresikan dengan satu bahasa khusus yang disebut DDL. Hasil kompilasi perintah DDL adalah satu set tabel yang disimpan di dalam file khusus yang disebut *data dictionary/directory*.

b. *Data Manipulation Language (DML)*

Bahasa yang memperbolehkan pemakai mengakses atau memanipulasi data sebagai yang diorganisasikan sebelumnya model data yang tepat.

c. *Query*

Pernyataan yang diajukan untuk mengambil informasi. Merupakan bagian DML yang digunakan untuk pengambilan informasi.

B. Fungsi DBMS

a. *Data Definition*

DBMS harus dapat mengolah *data definition* atau pendefinisian data.

b. *Data Manipulation*

DBMS harus dapat menangani permintaan-permintaan dari pemakai untuk mengakses data.

c. *Data Security dan Integrity*

DBMS dapat memeriksa security dan integrity data yang didefinisikan oleh DBA.

d. *Data Recovery dan Concurrency*

- i. DBMS harus dapat menangani kegagalan-kegagalan pengaksesan basis data yang dapat disebabkan oleh kesalahan sistem, kerusakan disk, dan sebagainya.
- ii. DBMS harus dapat mengontrol pengaksesan data yang konkuren yaitu bila satu data diakses secara bersama-sama oleh lebih dari satu pemakai pada saat yang bersamaan.

e. Data Dictionary

DBMS harus menyediakan *data dictionary* atau kamus data.

3.6 Tools Pemrograman

Dalam pengembangan suatu Aplikasi, tentunya membutuhkan suatu *tool* atau alat berupa bahasa pemrograman. Salah satu *tool* dalam bahasa pemrograman yang sekarang dipakai adalah keluarga Microsoft Visual Studio 2010 yang menggunakan teknologi .NET

3.6.1 Microsoft Visual Studio 2005

Microsoft Visual Studio 2005 merupakan sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) yang dikembangkan oleh microsoft. IDE ini mencakup semua bahasa pemrograman berbasis .NET framework yang dikembangkan oleh microsoft. Keunggulan Microsoft Visual Studio 2005 ini antara lain adalah support untuk windows 8, editor baru dengan WPF (*Windows Presentation Foundation*), dan banyak peningkatan fitur lainnya (Kusumo, 2006).

3.6.2 VB.NET

VB.NET mewakili pergantian mayoritas dalam perintah, sintaks-sintaks, artikulasi, dan elemen-elemen yang lain pada VB. Penandaan dan beberapa presentasi elemen-elemen yang lain tetap sama, tapi kebanyakan juga berbeda. Tujuan utama seluruh Microsoft .NET adalah mengantarkan pembuat program dari sistem operasi Windows ke Internet. Itulah sebabnya mengapa disebut .NET. Program internet menghendaki keahlian dan teknik baru (Kusumo, 2006).

3.6.3 SQL SERVER

Pada dasarnya pengertian dari SQL SERVER itu sendiri adalah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses data dalam basis data *relation*. Bahasa ini secara *de facto* adalah bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional. Saat ini hampir semua server basis data yang ada mendukung bahasa ini dalam manajemen datanya. SQL Server 2005 merupakan salah satu produk dari *Relational Database Management System* (RDBMS) (Djuandi, 2006).

3.6.4 Crystal Report

Merupakan software yang digunakan untuk pembuatan laporan. Dengan cara mengkoneksikan nama tabel yang akan dibuatkan laporannya. Setelah tampilan data ada, maka klik dan drag semua table yang ada sesuai dengan tampilan yang diinginkan (Kusumo, 2006).