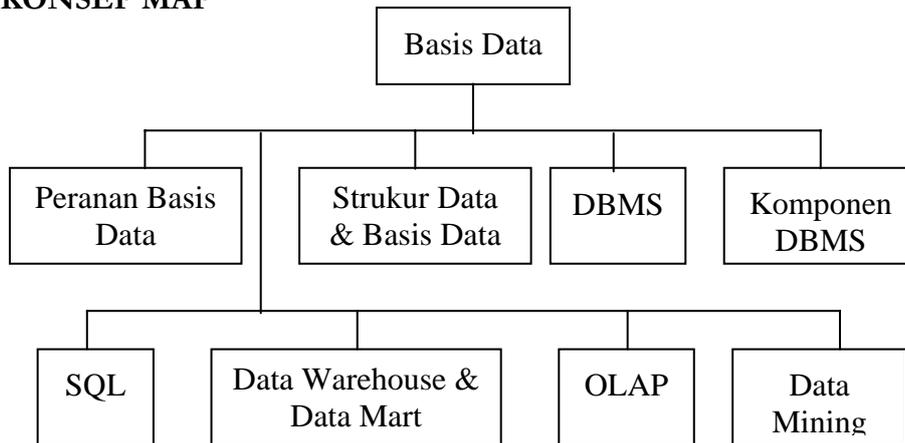


## BAB X BASIS DATA

### I. KOMPETENSI DASAR

Mahasiswa mampu memahami konsep dasar basis data sehingga diharapkan mampu mengolah data yang tersedia.

### II. KONSEP MAP



### III. CURRENT ISSUES

Data merupakan suatu interpretasi dunia nyata yang diwujudkan dalam bentuk karakter, gambar, suara, atau kombinasi diantaranya. Basis data sendiri diartikan sebagai kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (query) basis data disebut sistem manajemen basis data (database management system/DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi.

Adalah suatu keharusan bahwa suatu organisasi, baik yang bergerak di bidang jasa maupun non jasa memiliki data-data yang bisa mendukung segala aktifitas organisasi tersebut. Kecepatan dan ketepatan memperoleh informasi inilah yang nantinya dibutuhkan dalam memberikan kepuasan bagi pelanggan. Hal tersebut hanya dapat terpenuhi apabila data yang dikumpulkan telah diolah dan diatur dengan baik dan benar.

### IV. MATERI POKOK

#### 1. Peranan Basis Data

Basis data (database) memiliki peran yang sangat penting dalam perusahaan. Informasi dapat diperoleh dengan cepat berkat data yang mendasarinya telah disimpan dalam basis data. Sebagai contoh, mekanisme pengambilan uang pada ATM (Anjungan Tunai Mandiri) sesungguhnya didasarkan pada pengambilan keputusan yang didasarkan pada basis data. Pertama, sistem akan memvalidasi keabsahan pemilik kartu dengan memeriksa *password* yang diberikan oleh orang tersebut. Dalam hal ini, *password* yang diketikkan akan dicocokkan dengan *password* pada basis data.

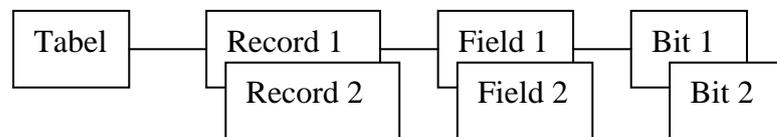
Jika sama, langkah berikutnya akan dilaksanakan, yaitu memeriksa saldo uang yang tercatat di basis data terhadap jumlah uang yang diambil. Jika memenuhi syarat, uang akan dikeluarkan oleh mesin. Basis data pula yang memungkinkan aplikasi semacam KRS online diimplementasikan, yang memungkinkan mahasiswa mengisi data pengambilan matakuliah melalui Internet.

Sejauh ini basis data tidak hanya berguna pada tataran perusahaan, melainkan juga untuk keperluan pribadi. Dengan menggunakan perangkat lunak basis data seperti Microsoft Access, seseorang dapat mengelola data yang menjadi urusan pribadi, seperti data telepon dan data belanja bulanan, dan jika diperlukan segala informasi dapat diperoleh dengan mudah dan cepat.

## 2. Struktur Data Dan Basis Data

Telah diketahui bahwa secara fisik data disimpan dalam bentuk kumpulan bit dan direkam dengan basis track di dalam media penyimpanan eksternal. Dalam prakteknya, untuk kemudahan dalam mengakses data, data disusun dalam suatu struktur logis yang terlihat pada Gambar 10.1. Gambar tersebut menjelaskan bahwa:

- kumpulan tabel menyusun basis data,
- tabel tersusun atas sejumlah *record*,
- sebuah record mengandung sejumlah *field*, dan
- sebuah feld disimpan dalam bentuk kumpulan bit.



**Gambar 10.1** *Struktur Data.*

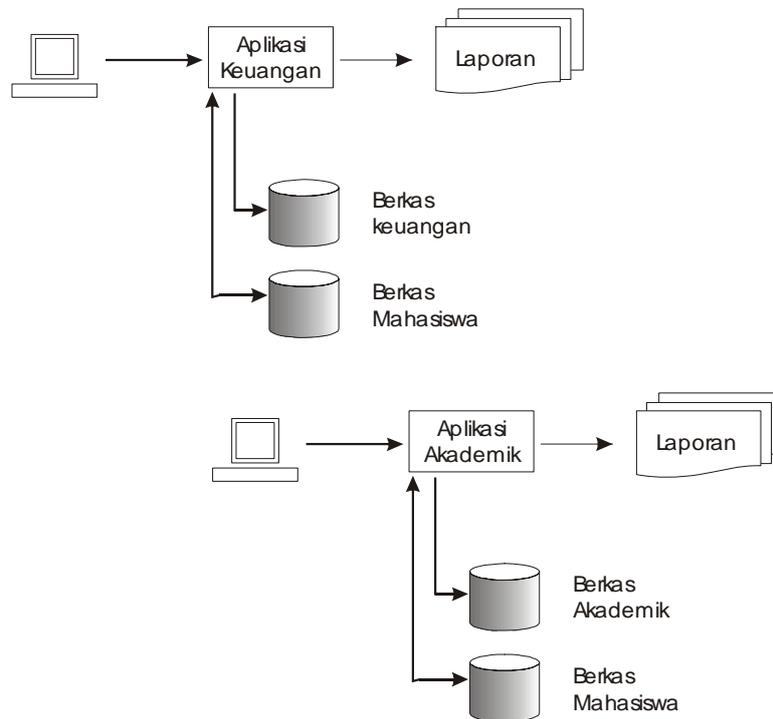
Pengertian masing-masing istilah di atas adalah seperti berikut:

- Field (medan) menyatakan data terkecil yang memiliki makna. Istilah lain untuk field yaitu elemen data, kolom, item, dan atribut. Contoh field yaitu nama seseorang, jumlah barang yang dibeli, dan tanggal lahir seseorang.
- Record (rekaman) menyatakan kumpulan dari sejumlah elemen data yang saling terkait. Sebagai contoh, nama, alamat, tanggal lahir, dan jenis kelamin dari seseorang menyusun sebuah record. Istilah lain yang juga menyatakan record yaitu tupel dan baris.
- Tabel menghimpun sejumlah record. Sebagai contoh, data pribadi dari semua pegawai disimpan dalam sebuah tabel.
- Basis data adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi. Sebagai contoh, basis data akademis mengandung tabel-tabel yang berhubungan dengan data mahasiswa, data jurusan, data matakuliah, data pengambilan matakuliah pada suatu semester, dan data nilai yang diperoleh mahasiswa.

### 3. DBMS

DBMS (*DataBase Management System*) adalah sistem yang secara khusus dibuat untuk memudahkan pemakai dalam mengelola basis data. Sistem ini dibuat untuk mengatasi kelemahan sistem pemrosesan yang berbasis berkas.

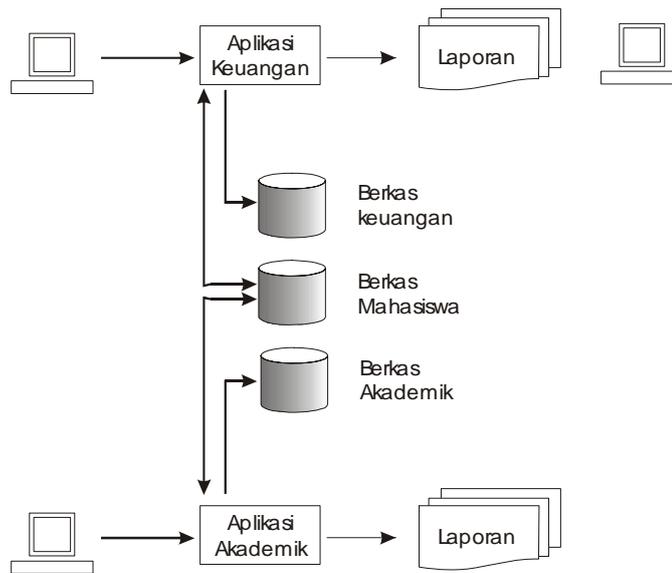
Pada pendekatan yang berbasis berkas, umumnya perancangan sistem didasarkan pada kebutuhan individual pemakai, bukan berdasarkan kebutuhan sejumlah pemakai. Setiap kali terdapat kebutuhan baru dari seorang pemakai, kebutuhan segera diterjemahkan ke dalam program komputer. Akibatnya, kemungkinan besar setiap program aplikasi menuliskan data tersendiri. Sementara itu ada kemungkinan data yang sama juga terdapat pada berkas-berkas lain yang digunakan oleh program aplikasi lain. Keadaan ini diperlihatkan pada gambar berikut.



**Gambar 10.2** Contoh pemrosesan data berbasis berkas.

Pada gambar di atas terlihat bahwa masing-masing aplikasi menggunakan berkas yang serupa yang berisi data mahasiswa. Keadaan seperti ini dikenal sebagai duplikasi data. Tentu saja ilustrasi seperti ini menyatakan keadaan yang ekstrim, tetapi keadaan ini mungkin terjadi.

Jika pengelolaan sistem pemrosesan yang berbasis berkas dilakukan dengan lebih baik, yang mengakomodasikan sejumlah pemakai, maka sistem akan berubah menjadi seperti yang terlihat pada Gambar 10.3. Pada contoh ini, duplikasi data ditiadakan. Berkas Mahasiswa dapat dipakai oleh kedua pemakai.



**Gambar 10.3** Sistem berbasis berkas yang terpadu.

Keadaan sebagaimana terlihat pada gambar di atas biasa dijumpai pada lingkungan yang memakai bahasa pemrograman COBOL.

Kelemahan seperti diutarakan di depan itulah yang antara lain ditangani oleh DBMS.

DBMS memiliki keuntungan seperti berikut (Ramakrishnan dan Gehrke, 2000): independensi data, pengaksesan yang efisien terhadap data, keamanan dan integritas data, administrasi data, akses bersamaan dan pemulihan terhadap kegagalan, waktu pengembangan aplikasi diperpendek.

- **Independensi data**  
DBMS menyediakan pendekatan yang membuat perubahan dalam data tidak membuat program harus diubah.
- **Pengaksesan yang efisien terhadap data**  
DBMS menyediakan berbagai teknik yang canggih sehingga penyimpanan dan pengambilan data dilakukan secara efisien.
- **Keamanan dan integritas data**  
Karena data dikendalikan oleh DBMS, DBMS dapat melakukan kendala integritas terhadap data. Segala sesuatu yang tidak sesuai dengan definisi suatu *field* dan kekangan yang melekat pada *field* akan ditolak. Sebagai contoh, jika *field* jenis kelamin dinyatakan berupa P atau W, maka penyimpanan L ke *field* tersebut dengan sendirinya akan ditolak oleh DBMS.
- **Administrasi data**  
Jika sejumlah pemakai berbagi data, pemusatan administrasi data dapat meningkatkan perbaikan yang sangat berarti. Dengan cara seperti ini, duplikasi atau redundansi data dapat diminimalkan.

- **Akses bersamaan dan pemulihan terhadap kegagalan**  
DBMS menyediakan mekanisme sehingga data yang sama dapat diakses oleh sejumlah orang dalam waktu yang sama. Selain itu, DBMS melindungi pemakai dari efek kegagalan sistem. Jika terjadi kegagalan, DBMS dapat mengembalikan data sebagaimana kondisi saat sebelum terjadi kegagalan.
- **Waktu pengembangan aplikasi diperpendek**  
DBMS menawarkan banyak fasilitas yang memudahkan dalam menyusun aplikasi sehingga waktu pengembangan aplikasi dapat diperpendek. Beberapa contoh DBMS yang terkenal dapat dilihat pada Tabel 10.1.

**Tabel 10.1** *Berbagai contoh DBMS.*

DBMS	Vendor
Access	Microsoft Corporation
DB2	IBM
Informix	IBM
Ingres	Computer Associate
MySQL	The MySQL AB Company
Oracle	Oracle Corporation
Sybase	Sybase Inc.
Microsoft SQL Server	Microsoft Corporation
Visual dBASE	Borland
Visual FoxPro	Microsoft Corporation

#### 4. Jenis Basis Data Menurut Pengaksesan

Menurut pengaksesannya, basis data dibedakan menjadi empat jenis, yaitu basis data individual, basis data perusahaan, basis data terdistribusi, dan bank data publik (Williams dan Sawyer, 2003).

- **Basis data individual**  
Basis data individual adalah basis data yang digunakan oleh perseorangan. Biasanya basis data seperti ini banyak dijumpai di lingkungan PC. Visual dBASE, Microsoft Access, Corel Paradox, dan Filemaker Pro merupakan contoh perangkat lunak yang biasa digunakan untuk mengelola basis data untuk kepentingan pribadi, misalnya untuk mencatat data telepon atau daftar belanja bulanan.
- **Basis data perusahaan**  
Basis data perusahaan adalah basis data yang dimaksudkan untuk diakses oleh sejumlah pegawai dalam sebuah perusahaan dalam sebuah lokasi. Basis data seperti ini disimpan dalam sebuah server dan para pemakai dapat mengakses dari masing-masing komputer yang berkedudukan sebagai *client*.
- **Basis data terdistribusi**  
Basis data terdistribusi adalah basis data yang disimpan pada sejumlah komputer yang terletak pada beberapa lokasi. Model seperti ini banyak digunakan pada bank yang memiliki sejumlah cabang di pelbagai kota dan melayani transaksi perbankan yang bersifat online.

- **Bank data publik**

Bank data publik adalah jenis basis data yang dapat diakses oleh siapa saja (publik). Sebagai contoh, banyak situs Web (misalnya Yahoo dan About.com) yang menyediakan data yang bersifat publik dan dapat diambil siapa saja secara gratis. Namun adakalanya seseorang harus menjadi anggota dan membayar iuran untuk memperoleh data publik.

Basis data individual dirancang oleh perseorangan, sedangkan tiga basis data yang lain didesain oleh administrator data (*Data Administrator/DA*) dan dikelola oleh seorang spesialis yang dinamakan administrator basis data (*Database Administrator* atau DBA).

## 5. Jenis Data Pada Basis Data

DBMS masa kini mendukung berbagai jenis data, dari teks, suara, hingga gambar. Tabel 10.2 memperlihatkan contoh berbagai nama tipe data pada berbagai DBMS.

**Tabel 10.2** *Berbagai jenis data*

Tipe Data	Keterangan
Character (Visual dBASE) Char (SQL) Text (Access) Alpha (Paradox)	Menyatakan tipe data untuk menyimpan deretan karakter seperti nama orang atau nama mobil
Memo (Access dan Visual dBASE) Text (Pos(greSQL.))	Untuk menyimpan deretan karakter dengan ukuran yang besar (melebihi 256 karakter)
Number (Access) Numeric (Visual dBASE)	Untuk menyimpan data bilangan
Date/Time (Access)	Untuk menyimpan data jam dan tanggal
Date (Visual dBASE) Date (PostgreSQL)	Untuk menyimpan tanggal
Time (PostgreSQL)	Untuk menyimpan data jam
Currency (Access) Money (Paradox)	Untuk menyimpan data uang
Yes/No (Access) Logical (Visual dBASE) Bool (PostgreSQL)	Untuk menyimpan data logika (benar atau salah)
OLE (Visual dBASE) OLE Object (Access)	Untuk menyimpan OLE. Dapat berupa objek seperti gambar atau bahkan suara
Binary (Visual dBASE)	Untuk menyimpan data gambar atau suara
Graphics (Paradox)	Untuk menyimpan data gambar
Hyperlink (Access)	Untuk menyimpan data hyperlink
Point Lseg Path Box Circle Polygon	Untuk menyimpan data geometrik (Terdapat pada PostgreSQL)

## 6. Model Data

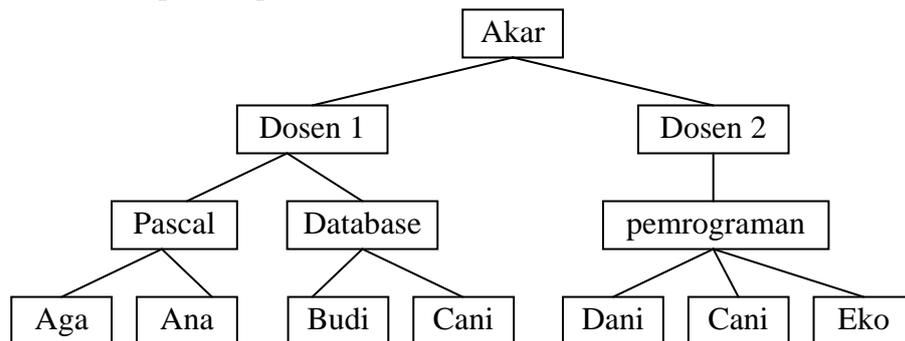
Yang dimaksud dengan model data adalah sekumpulan konsep terintegrasi yang dipakai untuk menjabarkan data, hubungan antardata, dan kekangan terhadap data yang digunakan untuk menjaga konsistensi. Kadang model data disebut **struktur data logis**.

Model data yang umum pada saat ini ada 4 macam, yaitu (1) model data hirarkis, (2) model data jaringan, (3) model data relasional, dan (4) model data berbasis objek. Tiga model yang disebut pertama (model data herarkis, Jaringan, dan relasional) disebut model data yang berbasis rekaman (record-based data model).

### a. Model Data Hirarkis

Dari keempat model data yang telah diutarakan di depan, model data herarkis merupakan model data yang tertua. Sampai saat ini model ini masih digunakan untuk menangani sistem reservasi penumpang. Contoh DBMS terkenal yang menggunakan model ini yaitu IMS (IBM).

Model ini seringkali dijabarkan dalam bentuk pohon terbalik. Di dalam model ini dikenal istilah orangtua dan anak. Masing-masing berupa suatu simpul dan terdapat hubungan bahwa setiap anak hanya bisa memiliki satu orangtua, sedangkan orangtua dapat memiliki sejumlah anak. Simpul tertinggi yaitu yang tidak memiliki orangtua disebut akar. Contoh konkret dapat dilihat pada Gambar 10.4. Gambar ini memperlihatkan hubungan dosen dan kelas yang diampu, serta mahasiswa yang mengikuti kelas masing-masing.



**Gambar 10.4** Contoh model data hirarkis.

Pengaksesan atau peremajaan data dapat dilakukan sangat cepat disebabkan hubungan antar data telah ditentukan di depan. Kelemahannya, karena struktur data harus didefinisikan di depan, penambahan *field* baru memerlukan penentuan ulang terhadap struktur secara keseluruhan. Hal inilah yang dirasa menyulitkan.

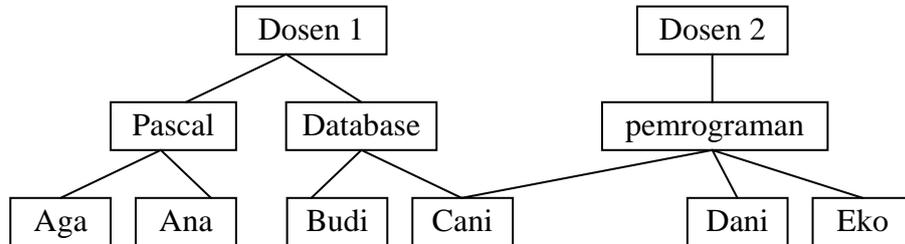
### b. Model Data Jaringan.

Model data ini dibuat untuk mengatasi masalah pada model hirarkis. Bentuknya menyerupai model hirarkis, tetapi dengan perbedaan:

- tidak mengenal akar.
- Setiap anak bisa memiliki lebih dari satu orangtua.

Mengingat bahwa anak bisa memiliki lebih dari satu orangtua, maka model data ini mendukung hubungan M:M (yaitu setiap orang tua dapat memiliki sejumlah anak dan seorang anak dapat memiliki sejumlah orangtua).

Gambar 10.5 memperlihatkan contoh model data jaringan didasarkan data yang sama pada model data hirarkis.



**Gambar 10.5** Contoh model data jaringan.

Model data jaringan dapat mengatasi masalah problem hubungan M:M yang muncul pada model data hirarkis, karena mendukung hubungan seperti itu. Namun penanganannya tetap jauh lebih kompleks daripada model data relasional.

Produk DBMS terkenal yang menggunakan model data jaringan yaitu IDMS/R (Computer Associates).

**c. Model Data Relasional**

Model data relasional menggunakan sekumpulan tabel berdimensi dua (yang biasa disebut relasi atau tabel), dengan masing-masing tabel tersusun atas sejumlah baris dan kolom. Contoh kolom dan baris diperlihatkan pada gambar berikut:

Kolom

Siswa	NIS	Nama_Siswa	Tempat_Lahir	Tanggal_Lahir
1	20418	Ashari Pratama	Yogyakarta	01/03/1988
2	20419	Putri Salsabila	Jakarta	05/06/1989
3	20420	Maryono	Wonosari	03/08/1988
4	20422	cinta sukowati	sleman	25/05/1999

Baris

**Gambar 10.6** Gambaran tabel, baris, dan kolom

Kolom dapat didefinisikan sebagai satuan data terkecil dalam sebuah tabel yang mempunyai makna. Nama pegawai, alamat, dan nama bagian merupakan contoh-contoh kolom. Baris (kadang kala disebut record) adalah kumpulan kolom yang menyatakan suatu data yang saling terkait.

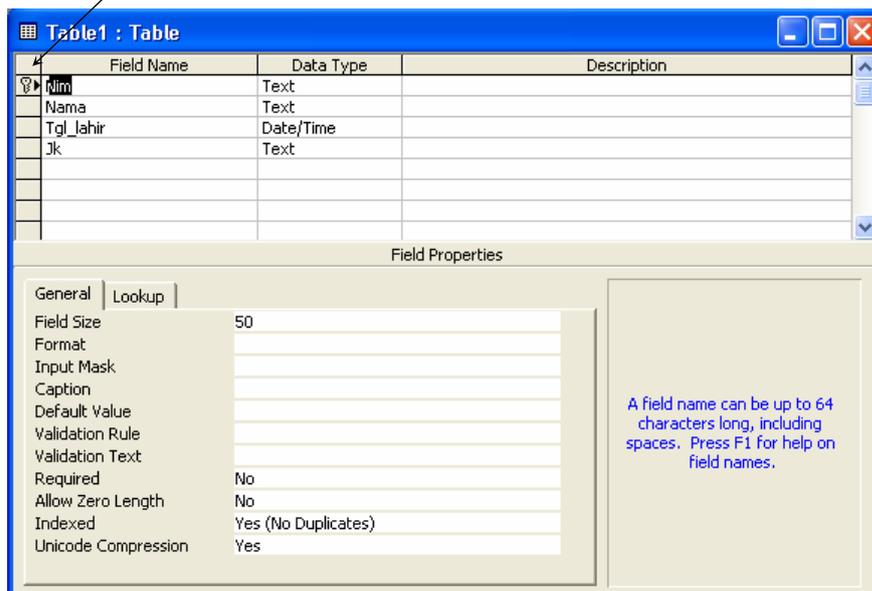
Pada model data relasional, kaitan atau asosiasi antara dua buah tabel disebut **hubungan** (*relationship*). Hubungan dapat berupa:

- 1-1, yakni satu data pada suatu tabel berpasangan dengan hanya satu data pada tabel lain.
- 1-M, yakni satu data pada suatu tabel berpasangan dengan banyak data pada tabel lain.

Secara konsep, setiap tabel harus memiliki kunci primer. Kunci primer dapat tersusun dari sebuah kolom atau beberapa kolom. Kunci berperan sebagai identitas yang unik (tak kembar) untuk masing-masing baris data. Sebagai contoh, *nim* adalah kunci primer bagi tabel Mahasiswa, sedangkan *kode\_jur* adalah kunci primer bagi tabel Jurusan.

Selain kunci primer, terdapat istilah kunci tamu atau kunci asing (*foreign key*). Kunci tamu adalah sebuah kolom dalam sebuah tabel yang menjadi penghubung dengan kunci primer pada tabel lain. Sebagai contoh (lihat Gambar 10.7), *kode\_jur* pada tabel Mahasiswa merupakan kunci tamu yang menghubungkan ke tabel Jurusan.

#### Simbol penunjuk kunci primer



**Gambar 10.7** Kunci primer pada Access ditandai dengan gambar kunci.

DBMS yang menggunakan model data relasional biasa disebut RDBMS (Relational DataBase Management System). Contoh RDBMS yang terkenal yaitu Ingres dan InterBase.

#### d. Model Data Berbasis Objek

Model data berbasis objek adalah model data yang menerapkan teknik pemrograman berorientasi objek. Berbeda dengan tiga model yang telah dibahas di depan, model data berbasis objek mengemas data dan fungsi untuk mengakses data (metode) ke dalam bentuk objek.

DBMS yang menggunakan model ini biasa disebut OODBMS (Object Oriented DataBase Management System). Tabel 10.3 memperlihatkan contoh sejumlah OODBMS.

**Tabel 10.3** *Daftar OODBMS terkenal.*

OODBMS	Vendor
Gemstone	Gemstone Systems ( <a href="http://www.gemstone.com">www.gemstone.com</a> )
Matisse	ADB Inc.
Versant	Versant
Objectivity	Objectivity Inc. ( <a href="http://www.objectivity.com">www.objectivity.com</a> )
ObjectStore	Object Design Inc.
Jeevan	W3Apps
Vision	Insyte
Poet	Poet Software ( <a href="http://www.poet.com">www.poet.com</a> )

Beberapa DBMS tidak sepenuhnya berorientasi objek, melainkan menggunakan pendekatan objek-relasional. Data sebenarnya tetap bersifat relasional, tetapi untuk mengaksesnya disediakan pendekatan berorientasi objek. DBMS seperti ini biasa disebut OORDBMS (*Object Oriented-Relational DataBase Management System*) atau ORDBMS (*Object-Relational Database Management System*). Contohnya adalah Visual dBASE 7.x.

## 7. Komponen DBMS

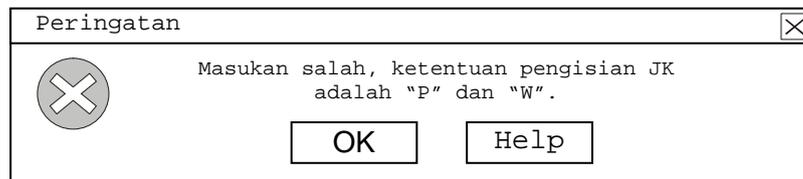
DBMS umumnya mengandung komponen-komponen berikut: kamus data, utilitas, pembangkit laporan, pembangkit aplikasi, pengatur keamanan akses, dan pemulihan sistem. Fungsi masing-masing komponen tersebut dapat dilihat pada Tabel 10.4.

**Tabel 10.4** *Komponen-komponen dalam DBMS.*

Komponen	Keterangan
Kamus data	Menjabarkan berkas (Label) dan <i>field</i>
Utilitas	Digunakan untuk memudahkan pemakai dalam menciptakan basis data dan tabel serta dalam memanipulasi data
Pembangkit laporan	Memudahkan dalam membuat laporan
Pembangkit aplikasi	Memudahkan dalam membuat aplikasi
Keamanan akses	Mengatur hak akses pemakai
Pemulihan sistem	Untuk mengembalikan data ke basis data sekiranya terjadi kegagalan sistem

**a. Kamus Data**

Kamus data (data dictionary) digunakan untuk menyimpan deskripsi data yang digunakan dalam basis data. Setiap elemen data antara lain memiliki tipe dan ukuran. Kamus data terkadang juga berisi ketentuan yang mengatur nilai yang bisa dimasukkan dalam *field*. Sebagai contoh, jika definisi sebuah *field* menyatakan bahwa hanya huruf P dan W yang bisa dimasukkan ke dalam *field* bernama jenis kelamin, maka sistem akan menolak sekiranya pemakai memasukkan data L ke *field* tersebut.



**Gambar 10.8** Contoh untuk menggambarkan penolakan DBMS kalau data yang dimasukkan dalam sebuah *field* tidak valid.

**b. Utilitas**

Utilitas digunakan untuk memudahkan pemakai dalam menciptakan basis data dan tabel serta dalam memanipulasi data.

**c. Pembangkit Laporan**

Pembangkit laporan adalah fasilitas yang disediakan kepada pemakai untuk membuat laporan dengan mudah. Kadangkala DBMS juga menyediakan Wizard yang memungkinkan pemakai membuat laporan dengan cukup melakukan langkah-langkah tertentu pada saat fasilitas ini menampilkan halaman-halaman penentu laporan.

**d. Pembangkit Aplikasi**

Pembangkit aplikasi adalah fasilitas yang digunakan untuk membuat tampilan yang digunakan oleh pemakai yang akan menggunakan aplikasi basis data (tampilan seperti ini dikenal dengan istilah formulir), misalnya untuk mengisi data.

Pembuatan formulir juga dapat dilakukan dengan mudah melalui Wizard. Gambar 10.10 memperlihatkan contoh formulir yang dihasilkan oleh Wizard pembangkit aplikasi.



**Gambar 10.9** Contoh formulir yang menampilkan data pada tabel

**e. Keamanan Akses**

Fasilitas keamanan akses digunakan untuk mengatur hak akses pemakai. Keamanan akses dapat berupa pengaturan wewenang akses terhadap pemakai tertentu. Misalnya, pemakai dapat mengubah isi tabel Mahasiswa, tetapi pemakai B tidak. DBMS seperti Access juga menyediakan fasilitas untuk mengenkripsi basis data.

**f. Pemulihan Sistem**

Fasilitas pemulihan sistem berfungsi untuk mengembalikan data semula ke basis data sekiranya terjadi kegagalan sistem. Beberapa teknik yang umum digunakan untuk menangani pemulihan sistem yaitu *mirroring*, *reprocessing*, dan *rollback*.

- *Mirroring* adalah suatu teknik yang menyimpan data pada dua penyimpan eksternal yang berbeda. Jika salah satu penyimpan gagal bekerja, penyimpan yang lain dapat digunakan.
- *Reprocessing* merupakan suatu metode yang melakukan pemrosesan dimulai dari suatu titik di masa lalu (biasa disebut check point) sebelum kegagalan sistem terjadi. Data dimulai dari titik tersebut sampai kejadian kegagalan diproses kembali.
- *Rollback* adalah suatu teknik untuk mengembalikan ke keadaan sebelum transaksi yang diproses *mengalami* kegagalan. Beberapa DBMS menyediakan perintah ROLLBACK untuk membatalkan suatu transaksi.

**8. SQL**

SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa yang digunakan untuk mengakses basis data yang tergolong relasional. Standar SQL mula-mula didefinisikan oleh ISO (*International Standards Organization*) dan ANSI (*the American National Standards Institute*), yang dikenal dengan sebutan SQL86. Standar terakhir ketika buku ini disusun berupa SQL99.

Sesungguhnya SQL tidak terbatas hanya untuk mengambil data (*query*), tetapi juga dapat dipakai untuk menciptakan tabel, menghapus tabel, menambahkan data ke tabel, menghapus data pada tabel, mengganti data pada tabel, dan berbagai operasi yang lain.

**Tabel 10.5** Daftar sejumlah pernyataan SQL

Pernyataan	Keterangan
SELECT	Untuk mengambil data
INSERT	Untuk menambahkan data
UPDATE	Untuk mengganti data
DELETE	Untuk menghapus data
CREATE TABLE	Untuk menciptakan tabel
DROP TABLE	Untuk menghapus tabel
GRANT	Untuk mengatur wewenang pemakai
REVOKE	Untuk mencabut hak pemakai

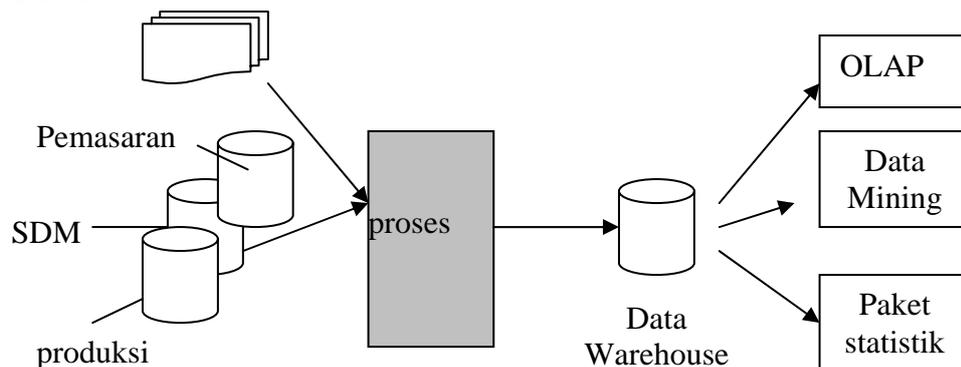
Contoh berikut memberikan gambaran tentang sebuah pernyataan SQL:  
**SELECT nim, nama, jenis\_kelamin FROM Mahasiswa;**

Pernyataan di atas digunakan untuk menampilkan isi field nim, nama, dan jenis\_kelamin yang terdapat pada tabel Mahasiswa.

### 9. Data Warehouse Dan Data Mart

Data warehouse sebenarnya adalah suatu basis data. *Data warehouse* dibedakan dengan basis data operasional (basis data yang digunakan pada sistem operasional) antara lain berdasarkan rentang waktu data yang ditanganinya. Menurut Inmon (2002), rentang waktu basis data operasional adalah dari sekarang sampai dengan 60-90 hari, sedangkan rentang waktu *data warehouse* yaitu 5 sampai 10 tahun. Dengan kata lain, *data warehouse* menampung data sejarah yang cukup panjang, sedangkan basis data operasional hanya memiliki sejarah yang pendek.

Sumber data bagi *data warehouse* adalah data internal yang terdapat pada perusahaan (basis data operasional) dan data eksternal yang berasal dari sumber-sumber di luar perusahaan. Oleh karena itu tidak mengherankan jika ukuran *data warehouse* jauh lebih besar. Ukurannya dapat berkisar antara gigabyte dan terabyte.



Sumber Data internal

**Gambar 10.10** *Aristekstur data warehouse.*

Data yang ada pada *data warehouse* dapat diakses dan dianalisis melalui perangkat seperti OLAP, data mining, paket visualisasi informasi, paket statistik, dan pembangkit laporan.

Proses yang terjadi antara sumber data dan *data warehouse* dapat berupa pengambilan, pembersihan, transformasi, pemuatan, dan penyegaran. Aktivitas masing-masing proses dapat dilihat pada Tabel 10.6.

**Tabel 10.6** *Proses untuk menjadi data pada data warehouse.*

Proses	Keterangan
Pengambilan	Memperoleh data dari basis data operasional dan sumber eksternal
Pembersihan	Memperkecil kesalahan-kesalahan dan sedapat mungkin mengisi informasi yang hilang
Transformasi	Menyamakan perbedaan-perbedaan makna (semantik) maupun kaidah (sintaks). Hal ini diperlukan mengingat bahwa beberapa

	DBMS bisa saja menggunakan nama yang berbeda untuk menyatakan data yang sama. Bisa juga terjadi perbedaan dalam mengkodekan data; misalnya, basis data A menggunakan kode P dan W untuk menyatakan jenis kelamin pria dan wanita, sedangkan basis data B memakai nilai True untuk pria dan False untuk Wanita
Pemuatan	Melakukan pembuatan pandangan (view), pengurutan, dan pembangkitan informasi ringkasan. Untuk mengefisienkan pengaksesan data, data juga diindeks
Penyegaran	Melaksanakan pemutakhiran data berdasarkan data pada sumber data. Hal ini dilakukan karena data <i>warehouse</i> dan sumber data tidak terhubung secara <i>online</i> . Pemutakhiran dilakukan secara periodik, misalnya pada setiap malam hari. Aktivitas lain dalam penyegaran adalah penghapusan terhadap data yang sudah kedaluwarsa (dan kemungkinan disimpan ke dalam media pengarsip terlebih dahulu)

Beberapa contoh perangkat lunak yang digunakan untuk administrasi dan manajemen *data warehouse*:

- HP Intelligent Warehouse (Hewlett Packard)
- FlowMark (IBM)
- SourcePoint (Software AG)

Adapun yang dimaksud dengan data mart adalah data warehouse yang mendukung kebutuhan pada tingkat departemen atau fungsi bisnis tertentu dalam perusahaan. Karakteristik yang membedakan data mart dan *data warehouse* adalah sebagai berikut (Connolly, Begg, Strachan 1999):

- *Data mart* memfokuskan hanya pada kebutuhan-kebutuhan pemakai yang terkait dalam sebuah departemen atau fungsi bisnis.
- *Data mart* biasanya tidak mengandung data operasional yang rinci seperti pada data *warehouse*.
- *Data mart* hanya mengandung sedikit informasi dibandingkan dengan data *warehouse*. Data *mart* lebih mudah dipahami dan dinavigasi.

Beberapa contoh produk data mart:

- *SmartMart* (IBM)
- *Visual Warehouse* (IBM)
- *PowerMart* (Informatica)

## 10. OLAP

OLAP (*OnLine Analytical Processing*) adalah jenis perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan permintaan terhadap data dalam bentuk yang kompleks dan bersifat sementara serta sewaktu-waktu. OLAP memanipulasi dan menganalisis data bervolume besar dari berbagai perspektif (multidimensi). Oleh karena itu OLAP seringkali disebut **analisis data multidimensi**.

OLAP bekerja dengan data dalam bentuk multidimensi. Yang umum, bentuk tiga dimensi diwujudkan ke dalam bentuk kubus data.

Tujuan OLAP adalah menggunakan informasi dalam sebuah basis data (*data warehouse*) untuk memandu keputusan-keputusan yang strategic. Beberapa contoh permintaan yang ditangani oleh OLAP:

- Berapa jumlah penjualan dalam kuartal pertama?
- Berapa jumlah penjualan per kuartal untuk masing-masing kota?
- Tampilkan 5 produk dengan total penjualan tertinggi pada kuartal pertama.

Kadangkala permintaan yang ditangani OLAP bisa diselesaikan dengan pernyataan SQL sederhana, tetapi dalam banyak kasus tidak dapat diekspresikan dengan SQL.

OLAP dapat digunakan untuk melakukan konsolidasi, *drill-down*, dan *slicing* and *dicing*.

- **Konsolidasi** melibatkan pengelompokan data. Sebagai contoh kantor-kantor cabang dapat dikelompokkan menurut kota atau bahkan propinsi. Transaksi penjualan dapat ditinjau menurut tahun, triwulan, bulan, dan sebagainya. Kadangkala istilah *rollup* digunakan untuk menyatakan konsolidasi.
- **Drill-down** adalah suatu bentuk yang merupakan kebalikan dari konsolidasi, yang memungkinkan data yang ringkas dijabarkan menjadi data yang lebih detail. Sebagai contoh, mula-mula data yang tersaji didasarkan pada kuartal pertama. Jika dikehendaki, data masing-masing bulan pada kuartal pertama tersebut bisa diperoleh, sehingga akan tersaji data bulan Januari, Februari, Maret, dan April.
- **Slicing and dicing** (atau dikenal dengan istilah *pivoting*) menjabarkan pada kemampuan untuk melihat data dari berbagai sudut pandang. Data dapat diiris-iris atau dipotong-potong berdasarkan kebutuhan. Sebagai contoh, dapat diperoleh data penjualan berdasarkan semua lokasi atau hanya pada lokasi-lokasi tertentu.

**Sistem OLAP pada masa awal menggunakan larik multidimensi di** dalam memori untuk menyimpan data kubus. Sistem seperti ini disebut MOLAP (Multidimensional OLAP). Pada perkembangan selanjutnya, data disimpan dalam bentuk basis data relasional. Sistem OLAP seperti ini dikenal dengan sebutan ROLAP (*Relational OLAP*), selain MOLAP dan ROLAP, terdapat pula sistem yang dinamakan 1ybrid OLAP (HOLAP), yaitu sistem OLAP yang menyimpan beberapa ringkasan dalam memori dan menyimpan basis data dan ringkasan-ringkasan yang lain dalam basis data relasional.

Sistem OLAP dibedakan dengan sistem OLTP (*OnLine Transaction Processing*). Tujuan OLTP adalah memelihara basis data dalam bentuk yang akurat dan terkini; misalnya untuk mencatat saldo sekarang milik para nasabah bank. Karakteristik aplikasi OLTP adalah seperti berikut (Lewis, dkk., 2002, hal. 644):

- transaksi singkat dan sederhana,
  - pemutakhiran relatif sering dilakukan, dan
  - transaksi hanya mengakses sebagian kecil basis data.
- Adapun karakteristik aplikasi-aplikasi OLAP:
- permintaan data sangat kompleks,
  - jarang ada pemutakhiran, dan
  - transaksi mengakses banyak bagian dalam basis data.

Contoh perangkat lunak OLAP:

- Express Server (Oracle)
- PowerPlay (Cognos Software)
- Metacube (Informix/Stanford Technology Group)
- HighGate Project (Sybase)

## 11. Data Mining

*Data mining* adalah perangkat lunak yang ditujukan untuk mengidentifikasi *trend* (kecenderungan) atau pola yang terdapat pada himpunan data yang sangat banyak dengan sedikit masukan dari pemakai. Perangkat lunak ini mampu menemukan pola-pola tersembunyi maupun hubungan-hubungan yang terdapat dalam basis data yang besar dan menghasilkan aturan-aturan yang digunakan untuk memperkirakan perilaku di masa mendatang. *Data mining* sering dikatakan berurusan dengan "penemuan pengetahuan" dalam basis data.

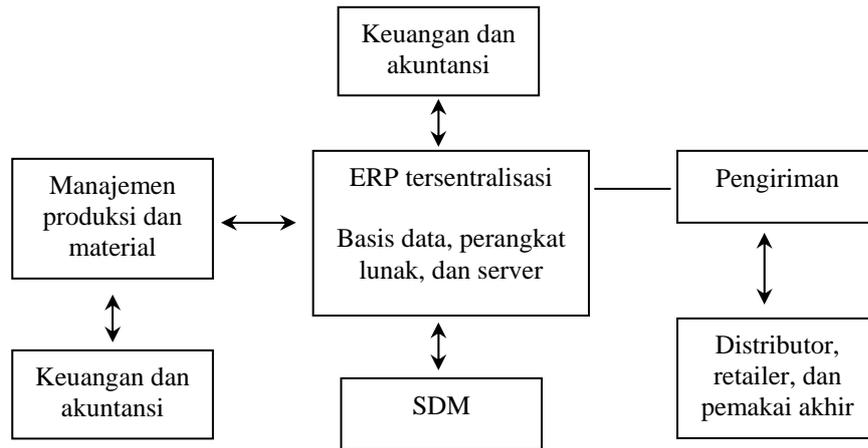
*Data mining* bekerja dengan melibatkan teori statistik, misalnya *clustering* dan *bayesian network*, dan teknik kecerdasan buatan (AI), seperti jaringan saraf (*neural network*), logika kabur (*fuzzy logic*), algoritma genetika, dan pembelajaran mesin.

## 12. ERP

ERP (Enterprise Resource Planning) merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk menangani manajemen produksi dalam perusahaan. Deloitte dan Touche (Heizer dan Render, 2001, hal. 292) mendefinisikan ERP sebagai "paket sistem perangkat lunak bisnis yang memungkinkan perusahaan-perusahaan untuk (1) mengotomasikan dan mengintegrasikan kebanyakan proses bisnis mereka, (2) berbagi data yang umum dan praktis dalam keseluruhan perusahaan, dan (3) menghasilkan dan mengakses informasi di dalam lingkungan waktu-nyata (*real-time*)."  
Perangkat lunak ini menyediakan fasilitas yang berhubungan dengan seluruh bisnis dalam perusahaan, dari pengevaluasian pemasok hingga penagihan faktur.

Secara prinsip, ERP menggunakan basis data terpusat untuk mendukung fungsi-fungsi produksi, pembelian, keuangan, logistik, dan SDM. Umumnya sistem ini berupa produk yang dapat dijahit, disesuaikan dengan kebutuhan pemakai. Sebagai contoh, perusahaan Monsanto, Dow Chemical, dan DuPont membeli S/W ERP R/2 dan R/3•dari SAP AG (sebuah perusahaan Jerman). Lalu, sistem ini disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan-perusahaan tersebut.

Gambar 10.11 di halaman sebaliknya memperlihatkan contoh sistem ERP (Heizer -Ian Render, 2001).



**Gambar 10.11** *Contoh sistm ERP.*

ERP mempunyai keunggulan antara lain mengintegrasikan berbagai tempat dan unit-unit bisnis dan menyediakan keunggulan strategis terhadap pesaing. Namun dalam prakteknya tidak banyak perusahaan yang menggunakannya karena harganya yang sangat mahal.

Perusahaan-perusahaan yang terkenal sebagai pemasok ERP yaitu:

- SAP AG (Jerman)
- Baan (Belanda)
- Oracle (Amerika Serikat)
- J.D Edward (Amerika Serikat)
- People Soft (Amerika Serikat)

**Kata Kunci**

- Analisis data multidimensi
- Arsitektur data warehouse
- Bank data publik
- Baris
- Basis data individual
- Basis data (*database*)
- Basis data perusahaan
- Basis data terdistribusi
- Data mart
- Data mining*
- Data warehouse
- DBMS
- Drill-down
- ERP
- HOLAP
- Hubungan (*relationship*)
- Hubungan 1-1
- Hubungan 1-M
- Hubungan M-M
- Independensi data
- Integritas data

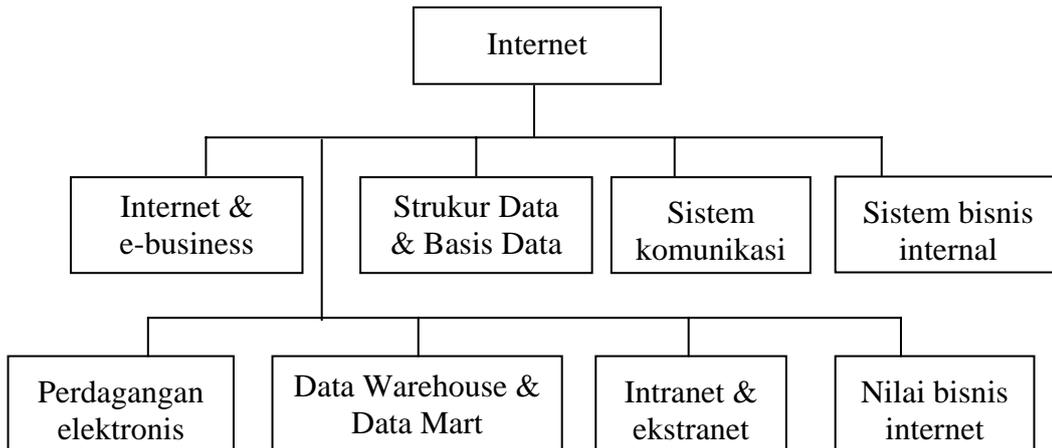
Jenis data  
Kamus data (*data dictionary*)  
Keamanan akses  
Kolom  
Konsolidasi  
Kunci primer  
Kunci tamu  
*Medan (field)*  
Model data  
Model data berbasis objek  
Model data hirarkis  
  Model data jaringan  
Model data relasional  
MOLAP  
OLAP  
OLTP  
OODBMS  
OORDBMS  
ORDBMS  
Pembangkit aplikasi (*application generator*)  
Pembangkit laporan (*report generator*)  
RDBMS  
*Rekaman (record)*  
ROLAP  
Roll up  
*Slicing & Dicing*  
SQL  
Struktur data  
Struktur data logis  
Tabel

## BAB XI APLIKASI INTERNET UNTUK BISNIS

### I. KOMPETENSI DASAR

Mahasiswa memahami konsep internet dengan baik serta aplikasi yang dapat digunakan untuk mendukung kegiatan bisnis.

### II. KONSEP MAP



### III. CURRENT ISSUES

Internet pada prinsipnya merupakan contoh sebuah jaringan komputer. Jaringan ini menghubungkan jutaan computer yang tersebar di seluruh dunia. Yang menarik, siapapun dapat terhubung ke dalam jaringan ini.

Kehadiran internet telah memberikan pengaruh yang cukup besar dalam berbagai aktifitas manusia, terutama dalam hal kemudahan memperoleh informasi. Internet memungkinkan siapapun mengakses berita-berita terkini melalui koran-koran elektronik. Bahkan internet juga mampu mendukung aktifitas bisnis suatu perusahaan. Aplikasi pendukung bisnis ini kemudian dikenal dengan sebuta *e-Business*.

### IV. MATERI POKOK

#### a. Internet dan E-business

Internet membawa perubahan cukup besar terhadap bisnis dan melahirkan istilah yang disebut e-business. Kotler (2003) mendefinisikan *e-business* sebagai "penggunaan alat dan platform elektronik untuk melaksanakan bisnis perusahaan". Secara lebih jelas, O'Brien (2001) mendefinisikannya sebagai "penggunaan teknologi-teknologi Internet untuk menghubungkan dan memberdayakan proses bisnis, perdagangan elektronik, dan komunikasi serta kolaborasi di dalam sebuah perusahaan dan dengan para pelanggan, pemasok, dan mitra bisnis yang lain".

Sebagaimana tersirat dalam definisi *e-business* di depan, e-business mencakup- tiga bagian yaitu sistem komunikasi dan kolaborasi, perdagangan elektronik, dan sistem bisnis internal.

#### b. Sistem Komunikasi dan Kolaborasi

Di dalam sistem komunikasi dan kolaborasi perusahaan, para anggota tim kerja dapat melakukan koordinasi, komunikasi, dan kolaborasi dengan menggunakan teknologi seperti surat elektronik, sistem chat, dan bahkan videokonferensi. Perlu diketahui:

- **koordinasi** berarti menyelaraskan setiap usaha yang dilakukan masing-masing individu dalam suatu kelompok kerja,
- **komunikasi** berarti berbagi informasi. dan
- **kolaborasi** berarti bekerja sama dalam melaksanakan suatu tugas atau proyek.

#### c. Sistem Bisnis Internal

Sistem bisnis internal digunakan untuk melayani proses dan bisnis secara internal. Dengan menggunakan sistem seperti ini, seorang manajer yang sedang bepergian dapat mengakses basis data perusahaan yang terdapat pada server dengan mudah. Beberapa hal lain yang bisa ditangani melalui sistem bisnis internal adalah sebagai berikut:

- Pemrosesan transaksi secara internal; misalnya pesanan penjualan dapat dimasukkan oleh pemasar dari jarak jauh.
- Portal perusahaan, yaitu sarana informasi berbasis Web yang ditujukan secara khusus untuk pegawai perusahaan berangkutan.
- Pemantauan aktivitas dalam perusahaan.
- Pengendalian proses.
- Sistem pendukung manajemen.

#### d. Perdagangan Elektronik

**Perdagangan elektronik** atau *e-commerce* adalah segala bentuk kegiatan pembelian dan penjualan, pemasaran produk, jasa, dan informasi yang dilakukan secara elektronik. Domain *e-commerce* berupa B2B, B2C, C2B, dan C2C.

##### **Business-to-Business (B2B)**

B2B menyatakan bentuk jual-beli produk atau jasa yang melibatkan dua atau beberapa perusahaan dan dilakukan secara elektronik. Umumnya perusahaan-perusahaan yang terlibat adalah pemasok, distributor, pabrik, toko, dll. Kebanyakan transaksi berlangsung secara langsung antara dua sistem. Model seperti ini telah banyak diterapkan. Misalnya, yang terjadi antara Wal-Mart dan para pemasoknya.

Keuntungan B2B:

1. Mempercepat transaksi antara penjual dan pembeli.
2. Menurunkan biaya transaksi kedua belah pihak.
3. Menciptakan pasar baru tanpa dibatasi oleh wilayah geografis.
4. Meningkatkan komunikasi dan kolaborasi antara penjual dan pembeli.

##### **Business-to-Consumer (B2C)**

B2C adalah bentuk jual-beli produk yang melibatkan perusahaan penjual dan konsumen akhir yang dilakukan secara elektronik. Perusahaan-perusahaan terkenal yang melayani B2C antara lain adalah Dell ([www.dell.com](http://www.dell.com)), Cisco ([www.cisco.com](http://www.cisco.com)), dan Amazon ([www.amazon.com](http://www.amazon.com)).

**Tabel 10.1** Beberapa contoh situs yang mendukung B2C.

Situs	Jenis Produk
www.amazon.com	<b>Barang:</b> buku, musik, video, permainan, barang elektronik
www.dell.com	<b>Barang:</b> komputer dan periferal
www.cisco.com	<b>Barang:</b> peralatan jaringan
www.drugstore.com	<b>Barang:</b> kesehatan dan kecantikan

B2C banyak diminati oleh para pemakai Internet karena pembelian produk dapat dilakukan dengan mudah dan cepat. Selain itu, umumnya harga produk lebih murah dan konsumen bisa membayar dengan kartu seperti Master Card atau Visa Card.

### **Consumer-to-Consumer (C2C)**

*Consumer-to-Consumer* (C2C) atau terkadang disebut *person-to-person* (Ebert dan Griffin, 2003) menyatakan model perdagangan yang terjadi antara konsumen dengan konsumen, yang dilakukan secara elektronik. Situs seperti eBay (www.ebay.com) menyediakan sarana yang memungkinkan orang-orang dapat menjual atau membeli barang di antara mereka sendiri.

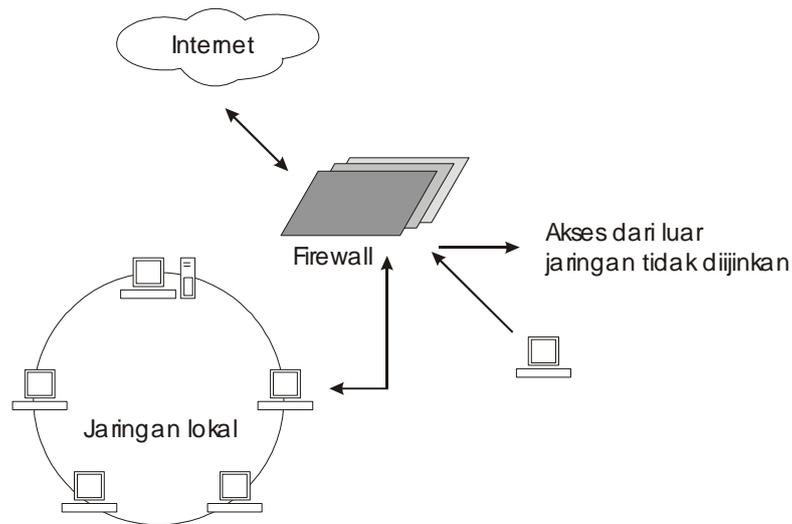
### **Consumer-to-Business (C2B)**

Beberapa situs telah berinisiasi untuk mendukung bisnis yang berbasiskan konsumen ke pebisnis (*Consumer-to-business* atau C2B). Sebagai contoh, Priceline.com merupakan situs yang memungkinkan seseorang menjual rumah ke perusahaan ini. Dalam hal ini, Internet dapat digunakan sebagai sarana untuk negosiasi.

#### **e. Intranet dan Extranet**

Intranet adalah jaringan komputer dalam sebuah perusahaan yang menggunakan teknologi Internet, sehingga terbentuk lingkungan yang seperti Internet tetapi bersifat privat bagi perusahaan bersangkutan. Dalam hal ini pengaksesan informasi yang berkaitan dengan sistem basis data juga dilakukan melalui Web browser; misalnya Internet Explorer atau Netscape Navigator.

Kadangkala Intranet juga dihubungkan ke jaringan Internet, dengan dilengkapi *firewall*. *Firewall* pada dasarnya adalah suatu metode yang menempatkan suatu peranti - sebuah komputer atau sebuah router - di antara jaringan dan Internet untuk mengontrol dan memantau seluruh lalu lintas antara dunia luar dan jaringan lokal. Dengan cara seperti ini, akses oleh seseorang dari luar perusahaan bisa ditolak, tetapi pemakai di dalam perusahaan tetap bisa mengakses Internet.



**Gambar 11.1** *Intranet dengan firewall dapat mencegah akses jaringan lokal dari pihak luar.*

Extranet adalah jaringan privat yang menggunakan teknologi Internet dan sistem telekomunikasi publik untuk membentuk hubungan yang aman antara pemasok, vendor, mitra kerja, pelanggan, dan pihak bisnis lainnya dalam rangka mendukung operasi bisnis atau pengaksesan informasi bisnis. Extranet dapat dipandang sebagai sebuah Intranet yang dapat diakses melalui pemakai yang berada di luar perusahaan. Dalam implementasinya, extranet dapat menggunakan hubungan internal yang aman antara kedua belah pihak yang akan berkomunikasi (melalui virtual private network) ataupun melalui jaringan Internet yang tak aman tetapi dilengkapi dengan enkripsi data.

Extranet dapat digunakan untuk melakukan hal-hal berikut:

- Pertukaran data dengan volume besar menggunakan EDI (Electronic Data Interchange).
- Berbagi katalog produk dengan pedagang.
- Kerjasama dengan perusahaan lain dalam usaha pengembangan patungan.
- Menyediakan layanan oleh sebuah perusahaan terhadap sejumlah perusahaan dalam grupnya.
- Berbagi informasi yang ditujukan secara khusus untuk perusahaan perusahaan mitra kerja.

#### f. Nilai Bisnis Internet

Dewasa ini banyak perusahaan yang memanfaatkan situs-situs perdagangan elektronik. Berbagai alasan yang mendasari langkah tersebut adalah sebagai berikut (O'Brien, 2001, hal. 250):

- Menghasilkan pendapatan baru melalui penjualan *online*.
- Memperkecil biaya melalui penjualan dan dukungan pelanggan secara *online*.
- Menarik pelanggan baru melalui pemasaran dan iklan Web dan penjualan secara online.

- Meningkatkan loyalitas pelanggan lama melalui peningkatan layanan dan dukungan Web.
  - Mengembangkan pemasaran dan saluran distribusi yang baru yang berbasis Web untuk produk-produk sekarang.
  - Membuat produk-produk baru agar segera bisa diakses melalui Web.
- Sebagai contoh, Gramedia ([www.gramedia.co.id](http://www.gramedia.co.id)) mendukung pembelian buku secara *online* untuk meningkatkan penjualan selain melalui toko-toko konvensional.

#### g. Organisasi Virtual.

Dukungan Interact untuk bisnis akhirnya melahirkan organisasi yang dikenal dengan sebutan organisasi virtual (*virtual organization*). Yang dimaksud dengan organisasi virtual adalah suatu jaringan organisasi yang independen yang dihubungkan melalui teknologi informasi dengan tujuan untuk mengeksploitasi peluang pasar dengan berbagi ketrampilan, biaya, dan akses pasar. Organisasi seperti ini biasa beroperasi berdasarkan proyek, namun ada juga yang beroperasi secara permanen. Umumnya, organisasi seperti ini Memiliki sedikit sekali pegawai tetap dan fasilitas administrasi secukupnya saja. Ketika terdapat proyek baru, organisasi akan menghimpun sumber daya dari organisasi-organisasi mitra kerjanya.

Global Research, Consortium (GRC) ([www.worldvest.com](http://www.worldvest.com)) merupakan contoh organisasi virtual (Ebert dan Griffin, 2003, hal. 157). Perusahaan ini menawarkan layanan penelitian dan konsultasi kepada perusahaan-perusahaan yang berbisnis di Asia dengan hanya memiliki tiga pegawai tetap. Ketika ada proyek baru, organisasi ini akan melakukan subkontrak pekerjaan ke beberapa konsultan dan peneliti independen yang telah memiliki hubungan dengannya.

#### h. E-intermediary

*E-commerce* melahirkan pula perantara yang berbasis Internet dan dikenal dengan sebutan e-intermediary. *E-intermediary* (Ebert dan Griffin, 2003) adalah para anggota saluran distribusi Internet yang melakukan salah satu atau dua fungsi berikut:

- (1) Mereka mengumpulkan informasi tentang para . penjual dan menyajikannya dalam bentuk yang praktis kepada para konsumen
- (2) Mereka membantu menyalurkan produk-produk Internet ke konsumen.

Tiga macam *e-intermediary* yang terkenal saat ini yaitu penjual bersindikatis (*syndicated seller*), agen pembelanjaan (*shopping agent*), dan makelar bisnis-ke-bisnis (*business-to-business broker*).

#### i. Penjual Bersindikatis

Penjual bersindikatis adalah sebuah situs Web yang menawarkan hubungan kepada konsumen ke situs-situs Web lain dan atas jasa ini Web yang menghubungkan ke Web lain akan mendapatkan komisi. Hubungan dibentuk melalui iklan (*banner ad*) yang dipampangkan dalam halaman Web. Konsumen akan dihubungkan ke Web bersangkutan sekiranya mengklik gambar iklan tersebut. Sebagai contoh, banyak situs yang menayangkan iklan dari toko buku *online* Amazon.com.

**j. Agen Pembelanjaan**

Agen pembelanjaan (dikenal dengan sebutan *e-agent*) merupakan suatu situs Web yang membantu para konsumen dengan memberikan kemudahan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan konsumen dalam rangka membuat keputusan pembelian. Perantara seperti ini umumnya tidak memiliki produk. Yang menjadi fokus perantara ini adalah menyediakan informasi dari sejumlah situs Web yang lain yang menjual produk yang dicari konsumen. Sebagai contoh, PriceSCAN ([www.pricescan.com](http://www.pricescan.com)) merupakan *e-agent* terkenal untuk mencari informasi tentang komputer dan berbagai produk yang lain beserta harga. Travelocity.com merupakan contoh situs lain yang memungkinkan seseorang memesan tiket pesawat terbang ataupun memesan kamar hotel.

**k. Makelar Bisnis-ke-Bisnis**

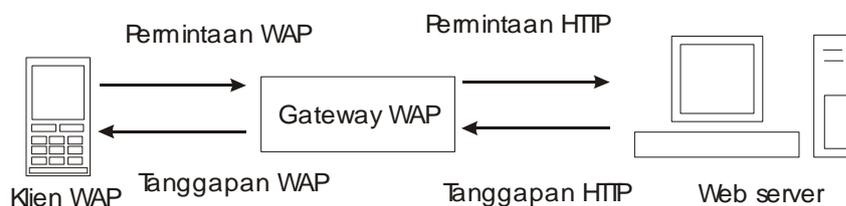
Seperti halnya *e-agent*, makelar bisnis-ke-bisnis tidak memiliki produk. Perantara ini menyediakan sarana komunikasi antarpebisnis. Sebagai contoh, Edfex ([www.edfex.com](http://www.edfex.com)) menyediakan informasi yang sangat baru tentang produk dan harga yang berasal dari para pemasok dan pembeli.

**1. M-commerce dan Teknologi WAP**

*M-commerce (Mobile commerce)* dikenal sebagai generasi berikutnya dari e-commerce. M-commerce adalah bentuk penjualan dan pembelian produk yang dilakukan melalui peranti seperti telepon seluler atau PDA. Dengan menggunakan peralatan ini, pemakai dapat mengakses Internet tanpa memerlukan PC.

Teknologi yang mendasari *M-commerce* adalah WAP (*Wireless Application Protocol*). WAP diperkenalkan oleh Industri-industri yang tergabung dalam WAP Forum untuk menghubungkan klien yang mempergunakan peranti nirkabel (tanpa kabel) dengan Internet. Dengan adanya WAP, kebutuhan-kebutuhan khusus akan jaringan nirkabel yang memungkinkan pelaku komunikasi dapat bergerak bebas menjadi terpenuhi.

Prinsip komunikasi WAP dapat dilihat pada Gambar 11.2. Klien WAP berkomunikasi dengan gateway WAP dengan mengirimkan permintaan WAP dalam format WAP. Permintaan WAP tersebut kemudian ditranslasikan menjadi permintaan HTTP, yang kemudian dikirimkan ke server HTTP. Hal ini memungkinkan klien WAP mengirim permintaan-permintaan ke server Web.



**Gambar 11.2** Prinsip komunikasi WAP.

Gateway WAP menyampaikan permintaan dari klien (permintaan WAP) dalam bentuk WML (sebagai permintaan HTTP). WML (*Wireless Markup Language*) adalah bahasa semacam HTML yang lebih sederhana dan terdefinisi secara lebih baik.

### **Kata Kunci**

Agen pembelanjaan (*e-agent*)  
B2B (*business to business*)  
B2C (*business to consumer*)  
C2B (*consumer to consumer*)  
C2C (*consumer to business*)  
E-business  
E-intermediate Extranet  
Firewall  
Gateway WAP Intranet  
Makelar bisnis-ke-bisnis  
*M-commerce*  
Organisasi virtual Penjual bersindiket  
Perdagangan elektronik (*e-commerce*)  
Sistem bisnis internal  
Sistem komunikasi dan kolaborasi  
WAP  
WML

### **Soal**

#### **Isian**

- (1) Jaringan komputer dalam sebuah perusahaan yang menggunakan teknologi Internet biasa disebut \_\_\_\_\_
- (2) Yang sering digambarkan sebagai tembok di dalam jaringan internal perusahaan dengan tujuan agar pemakai internal bisa mengakses Internet sedangkan pemakai di luar perusahaan tidak bisa mengakses jaringan internal tersebut dinamakan \_\_\_\_\_
- (3) Transaksi perdagangan yang dilakukan melalui telpon seluler disebut \_\_\_\_\_
- (4) Kepanjangan B2C yaitu \_\_\_\_\_
- (5) Kepanjangan WAP yaitu \_\_\_\_\_
- (6) Kepanjangan WML yaitu \_\_\_\_\_

#### **Uraian**

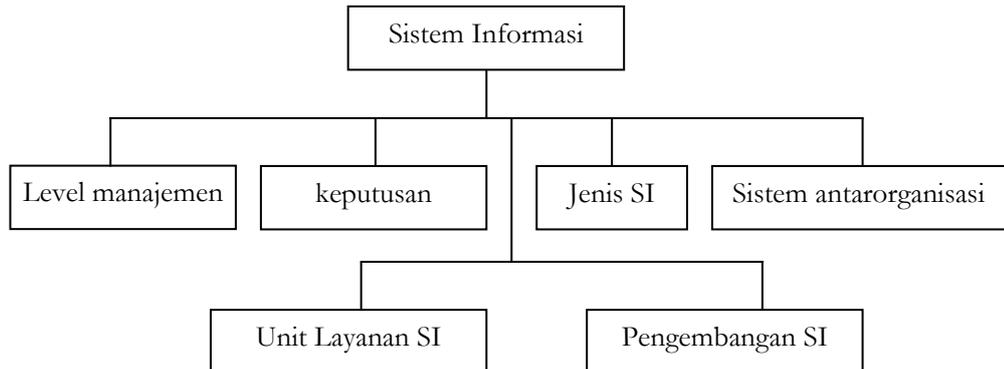
- (1) Mengapa banyak orang melakukan pembelian barang melalui Internet?
- (2) Apa keuntungan B2B?
- (3) Jelaskan secara singkat tentang WAP.
- (4) Samakah e-business dengan e-commerce? Jelaskan.
- (5) Apa yang dimaksud dengan extranet? Berikan contoh hal yang bisa dilakukan melalui extranet.
- (6) Apakah organisasi virtual itu?

## BAB XII SISTEM INFORMASI

### I. KOMPETENSI DASAR

Mahasiswa mampu memahami pengertian dan konsep sistem informasi sehingga dapat mengolah dan menyajikan informasi dari suatu data yang tersedia.

### II. KONSEP MAP



### III. CURRENT ISSUES

Di era yang semakin maju seperti saat ini, informasi menjadi suatu barang yang bernilai sangat penting. Karena segala hal dituntut untuk dapat dilakukan dengan cepat, maka sebuah informasi harus pula tersedia dengan cepat. Kini, hampir disegala sektor baik bisnis, pendidikan, hingga pemerintahan telah menerapkan konsep ini, yaitu penyediaan sistem informasi yang akan mendukung setiap aktifitas kerjanya.

### IV. MATERI POKOK

#### a. Informasi dan Sistem Informasi

Informasi merupakan salah satu sumber daya penting dalam suatu organisasi; digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan. Sehubungan dengan hal itu, informasi haruslah berkualitas. Menurut Burch dan Grudnitski (1989), kualitas informasi ditentukan oleh tiga faktor, yaitu:

- relevansi .
- tepat waktu, dan
- akurasi.

Akurasi berarti bahwa informasi bebas dari kesalahan. Relevansi berarti bahwa informasi benar-benar berguna bagi suatu tindakan keputusan yang dilakukan oleh seseorang. Tepat waktu berarti bahwa informasi datang pada saat dibutuhkan sehingga bermanfaat untuk pengambilan keputusan.

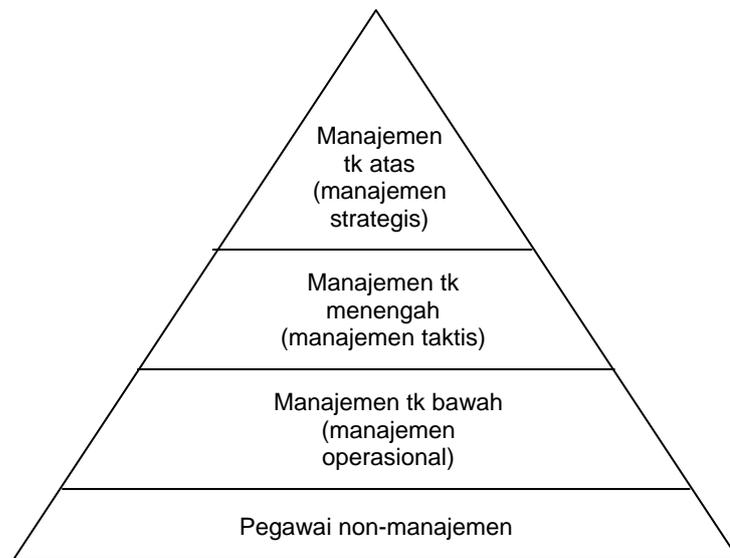
Untuk mempermudah bagi para pekerja di suatu organisasi dalam memperoleh informasi, teknologi informasi biasa dilibatkan. Secara lebih khusus, organisasi umumnya menerapkan sistem informasi.

Apakah sebenarnya sistem informasi, itu? Menurut Alter (1992), sistem informasi adalah kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

## b. Level Manajemen dan Arus Informasi

Kebutuhan informasi di dalam suatu organisasi ditentukan oleh level manajemen dan pihak non-manajemen yang akan menggunakan informasi. Oleh karena itu, sistem informasi yang dibangun atau dipakai dalam sebuah organisasi perlu mengakomodasi kebutuhan pemakai berdasarkan level manajemen. Namun sebelum membicarakan sistem informasi seperti itu, berbagai level manajemen dalam suatu organisasi akan dibahas terlebih dulu.

Di dalam organisasi tradisional umumnya terdapat 4 kelompok, yaitu manajemen tingkat atas, manajemen tingkat menengah, manajemen tingkat bawah, dan pegawai non-manajemen. Keempat kelompok tersebut sering digambarkan dalam bentuk piramida sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 12.1.



**Gambar 12.1** *Level manajemen dalam organisasi.*

Manajemen tingkat atas (atau sering disebut manajemen strategis) adalah manajemen pada level paling atas yang menangani keputusan-keputusan strategis. Keputusan strategis adalah keputusan yang sangat kompleks dan jarang sekali menggunakan prosedur yang telah ditentukan. Keputusan strategis melibatkan pertimbangan-pertimbangan yang bersifat subyektif atau berdasarkan intuisi. Termasuk dalam hal ini yaitu penentuan sasaran organisasi dalam jangka panjang, pengevaluasian sumber-sumber daya keuangan di masa mendatang, dan perumusan tanggapan terhadap tindakan-tindakan para pesaing. Di dalam organisasi yang besar, direktur utama, direktur pemasaran, direktur keuangan dan akuntansi, dan direktur produksi termasuk dalam kategori manajemen; tingkat atas.

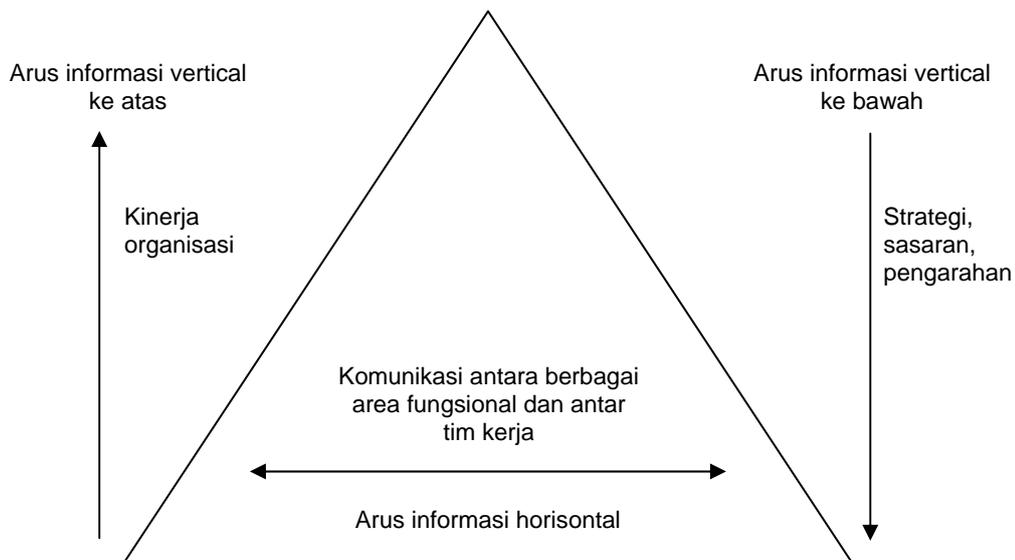
Manajemen tingkat menengah (atau disebut manajemen taktis) adalah manajemen yang bertanggung jawab terhadap keputusan-keputusan taktis, yaitu keputusan-keputusan yang mengimplementasikan sasaran-sasaran strategis suatu organisasi. Termasuk dalam kategori ini yaitu manajer pabrik, manajer operasi, dan manajer akuntansi.

Manajemen tingkat bawah adalah manajemen yang bertanggung jawab terhadap kegiatan-kegiatan operasional dalam suatu organisasi. Fokus utama

manajemen ' ini adalah mengawasi para pegawai non-manajemen, memantau kejadian-kejadian sehari-hari, dan melakukan tindakan-tindakan koreksi jika sewaktu-waktu dibutuhkan. Penyelia (supervisor), kepala proyek, dan kepala bagian merupakan contoh manajemen tingkat bawah.

Para pegawai non-manajemen adalah semua pegawai yang tidak termasuk dalam manajemen.

Di dalam organisasi, arus informasi dalam perusahaan mengalir secara vertikal dan horisontal. Arus informasi vertikal dibedakan menjadi arus informasi vertikal ke atas dan vertikal ke bawah. Arus informasi vertikal ke bawah berupa strategi, sasaran, dan pengarahan. Arus informasi vertikal ke atas berupa ringkasan kinerja organisasi.



**Gambar 12.2** *Arus informasi dalam organisasi.*

### c. Jenis Keputusan

Sistem informasi juga dirancang untuk mengakomodasi jenis keputusan tertentu. Sebagaimana diketahui, jenis keputusan dibedakan menjadi tiga jenis yaitu keputusan terstruktur, semiterstruktur, dan tak terstruktur.

- Keputusan terstruktur (structured decision) adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Prosedur untuk pengambilan keputusan sangat jelas. Keputusan ini terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah. Keputusan pemesanan barang dan keputusan penagihan piutang merupakan contoh keputusan yang terstruktur.
- Keputusan semiterstruktur (semistructured decision) adalah keputusan yang mempunyai sifat yakni sebagian keputusan dapat ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Pengevaluasian kredit, penjadwalan produksi, pengendalian sediaan merupakan beberapa contoh keputusan ini.
- Keputusan tak terstruktur (unstructured decision) adalah keputusan yang penanganannya rumit, karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi. Keputusan ini menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan ini umumnya terjadi pada manajemen tingkat atas. Pengembangan teknologi baru, keputusan untuk bergabung

dengan perusahaan lain, dan perekrutan eksekutif merupakan contoh keputusan yang tak terstruktur.

#### d. Jenis Sistem Informasi

Sistem informasi yang digunakan untuk menyediakan informasi bagi para pemakai di suatu organisasi dapat dibedakan menurut dukungan terhadap berbagai level manajemen maupun area fungsional (departemen). Menurut dukungan terhadap level manajemen, terdapat jenis sistem informasi yang dinamakan TPS (Transaction Processing System), MIS (Management Information System), DSS (Decision Support System), EIS (Executive Information System), OAS (Office Automation System), GSS (Group Support System), dan ISS (Intelligent Support System), sedangkan menurut area fungsional dalam perusahaan terdapat sistem-sistem informasi berikut:

- sistem informasi akuntansi,
- sistem informasi keuangan,
- sistem informasi manufaktur,
- sistem informasi pemasaran, dan
- sistem informasi sumber daya manusia.

Sistem-sistem seperti di atas dikenal dengan sebutan sistem informasi fungsional.

Tabel 12.1 menjelaskan berbagai sistem informasi menurut dukungan terhadap pemakai, sedangkan Tabel 12.2 memperlihatkan fungsi sistem informasi berdasarkan area fungsional.

**Tabel 12.1** *Berbagai sistem informasi menurut dukungan terhadap level manajemen.*

Sistem	Fungsi	Pemakai
TPS	Menghimpun dan menyimpan informasi transaksi	Orang yang memproses transaksi
MIS	Mengkonversi data yang berasal dari TPS menjadi informasi yang berguna untuk mengelola organisasi dan memantau kinerja organisasi. Umumnya MIS menyediakan berbagai bentuk laporan; terutama laporan harian	Semua level manajemen
DSS	Membantu pengambil keputusan dengan menyediakan informasi, model, atau perangkat untuk menganalisa informasi, sistem inilah yang mendukung <b>keputusan semiterstruktur dan tak terstruktur</b>	Terutama manajemen tingkat menengah
EIS	Menyediakan informasi yang mudah diakses dan bersifat interaktif bagi eksekutif. Menyediakan kemampuan <i>drill-down</i> untuk melihat data lebih detail	Umumnya untuk manajemen tingkat atas.

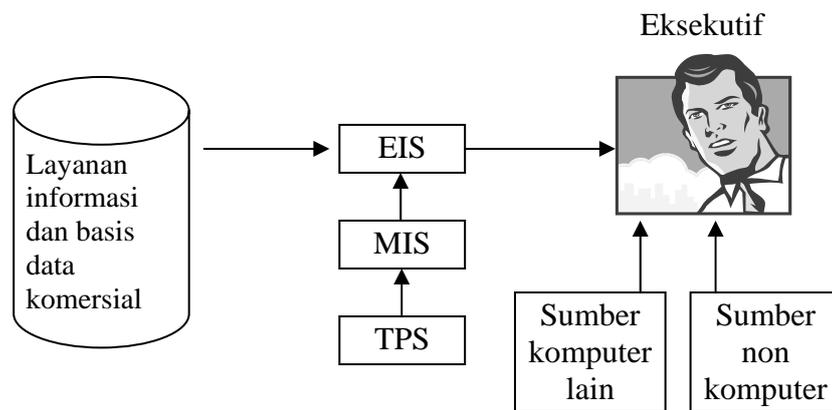
ISS	Sistem cerdas yang digunakan untuk membantu pemecahan masalah. Termasuk dalam sistem ini yaitu sistem pakar ( <i>expert system</i> ), yaitu sistem yang dapat meniru kecerdasan manusia dalam bidang tertentu.	Orang yang hendak memecahkan masalah yang memerlukan kepakaran.
OAS	Sistem yang menyediakan fasilitas untuk memproses dokumen atau bertukar pesan sehingga pekerjaan dapat dilakukan secara efisien dan efektif	Staf maupun manajer
GSS	Jenis sistem informasi yang digunakan untuk mendukung sejumlah orang yang bekerja dalam suatu kelompok. Sistem ini pada awalnya dibuat untuk mendukung sejumlah orang yang berbeda yang hendak melakukan sumbang-saran, pemberian komentar, pemilihan suara, dan evaluasi terhadap alternatif-alternatif melalui sarana komunikasi.	Anggota tim kerja atau para manajer.

**Tabel 12.2** Berbagai sistem informasi menurut area fungsional.

<b>Sistem Informasi</b>	<b>Keterangan</b>
Sistem informasi akuntansi	Sistem informasi yang menyediakan informasi yang dipakai oleh fungsi akuntansi (departemen bagian Akuntansi). Sistem ini mencakup semua transaksi yang berhubungan dengan keuangan dalam perusahaan
Sistem informasi keuangan	Sistem informasi yang menyediakan informasi pada fungsi keuangan (departemen/bagian Keuangan) yang menyangkut keuangan perusahaan; misalnya berupa ringkasan arus kas ( <i>cash flow</i> ) dan informasi pembayaran
Sistem informasi manufaktur (Disebut juga SI Produksi atau SI operasi)	Sistem informasi yang bekerja sama dengan sistem informasi lain untuk mendukung manajemen perusahaan (Baik dalam hal perencanaan maupun pengendalian) dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan produk atau jasa yang dihasilkan perusahaan. Misalnya berupa data bahan mentah, profit vendor baru, dan jadwal produksi
Sistem informasi pemasaran	Sistem informasi yang menyediakan informasi yang dipakai oleh fungsi pemasaran; misalnya berupa ringkasan penjualan

Sistem informasi SDM	Sistem informasi yang menyediakan informasi yang dipakai oleh fungsi personalia; misalnya berisi informasi gaji, ringkasan pajak, dan tunjangan-tunjangan, hingga kinerja pegawai
----------------------	---

Dalam praktek, sistem informasi yang disediakan dalam suatu organisasi umumnya merupakan gabungan dari beberapa sistem informasi yang ditujukan untuk berbagai level pemakai. Sistem seperti ini dinamakan **sistem informasi hibrida** atau terkadang dinamakan **sistem informasi terintegrasi vertikal**. Gambar 12.3 menunjukkan integrasi antara sistem TPS, MIS, dan EIS. Pada contoh ini, MIS mengambil data dari TPS, sedangkan EIS mengambil data dari TPS dan MIS.

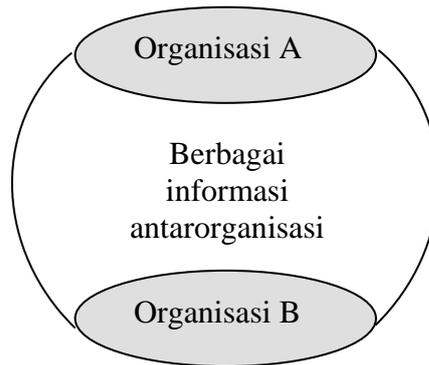


**Gambar 12.3** Contoh interaksi TPS, MIS, dan EIS.

#### e. Sistem Antarorganisasi

Dewasa ini terdapat kecenderungan bahwa suatu organisasi mengintegrasikan sistem informasinya dengan sistem informasi milik perusahaan mitra kerja. Sehubungan dengan hal itu muncul istilah sistem antarorganisasi (IOS atau *InterOrganizational System*).

Sistem antarorganisasi adalah sistem yang mengotomatiskan arus informasi antarorganisasi untuk mendukung perencanaan, perancangan, pengembangan, produksi, dan pengiriman produk dan jasa (Haag, dkk., 2000, hal. 70). Implementasi sistem antarorganisasi terkadang melibatkan antara penjual dan pembeli, membentuk sistem yang disebut CIS (*Customer Integrated System*). CIS adalah sistem yang memungkinkan pelanggan dapat berinteraksi secara langsung dengan sistem informasi milik suatu perusahaan. Contoh yang paling umum yaitu sistem ATM (*Anjungan Tunai Mandiri*). Dalam hal ini, pemakai dapat menentukan sendiri jumlah uang yang akan diambil.



**Gambar 12.4** Sistem antarorganisasi;  
Memungkinkan dua organisasi berbagi informasi.

Wal-Mart (sebuah retailer yang telah mendunia) dan Procter & Gamble (sebagai pemasok barang) menerapkan sistem antarorganisasi yang memungkinkan kedua perusahaan berbagi informasi. P&G dapat memantau stok barangnya yang terdapat pada Wal-Mart setiap saat dan Wal-Mart tidak perlu memesan ke P&G secara eksplisit. Dengan cara seperti ini kedua belah pihak dapat menghemat biaya.

Contoh lain yang menerapkan sistem antarorganisasi yaitu IBM, Apple, dan Motorola. Ketiga perusahaan ini membentuk aliansi pada awal 1990-an yang ditujukan untuk mematahkan dominasi Intel terhadap pasar prosesor. Dalam hal ini, IOS digunakan sebagai sarana untuk mengkomunikasikan informasi di antara ketiga perusahaan tersebut. Sebagaimana diketahui, aliansi ini menghasilkan cip yang diberi nama PowerPC.

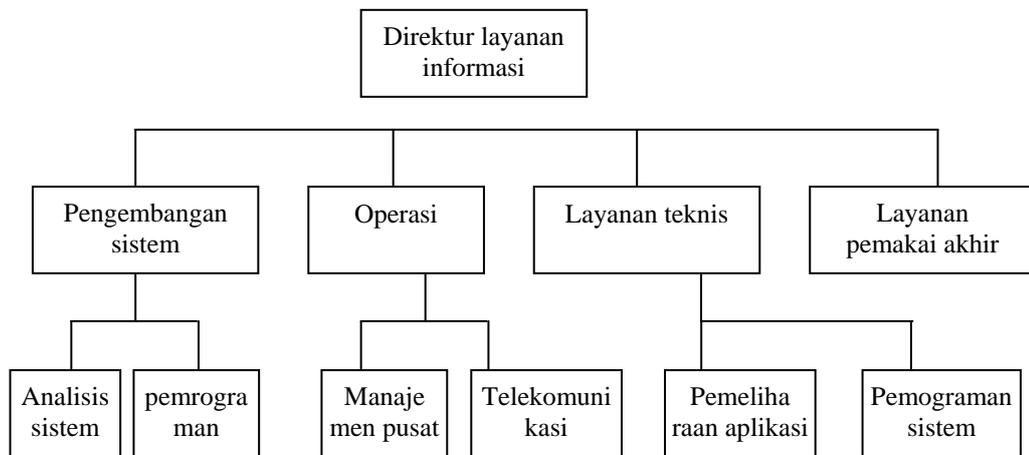
#### **Penghematan di RJ. Reynolds**

RJ. Reynolds adalah perusahaan Amerika terkenal yang bergerak di bidang tembakau. Semua hubungan dengan pemasok dan distributor melibatkan IOS dan EDI (Electronic Data Interchange). Sebelum sistem teknologi informasi digunakan, sebuah proses pesanan pembelian yang dilakukan dengan kertas memerlukan biaya \$75. Namun, setelah sistem berbasis elektronik diterapkan, biaya untuk memproses pesanan hanya sebesar 93 sen. Perusahaan ini menghemat hampir \$1 juta per tahun. (Sumber: Haag, dkk., 2000, hat. 70)

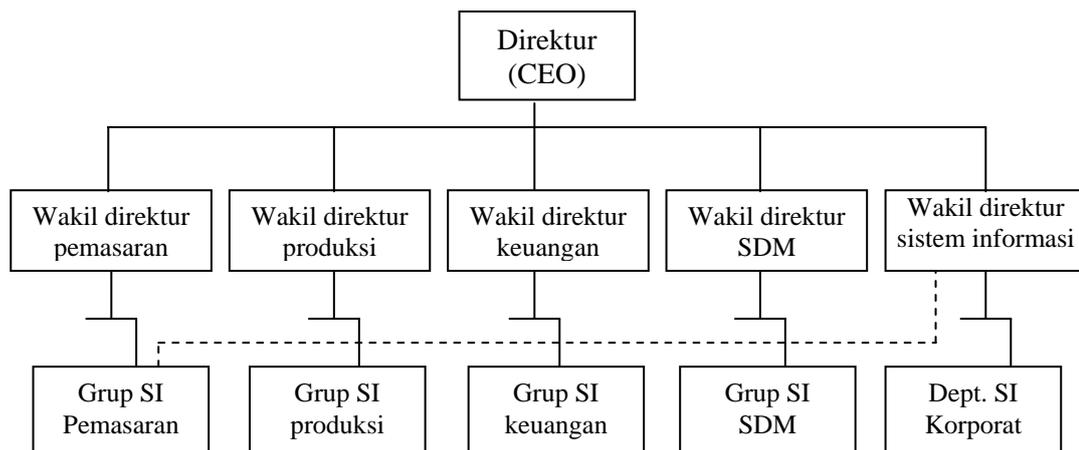
#### **f. Unit Layanan Sistem Informasi**

Organisasi yang memiliki sistem informasi umumnya mempunyai wadah atau bagian dengan nama EDP (*Electronic Data Processing*) atau PDE (Pengolahan Data Elektronik), MIS (*Management Information System*), Teknologi Informasi, ataupun nama yang semacam itu. Namun, tentu saja struktur organisasi sistem informasi sangat bervariasi; bergantung pada kompleksitas pekerjaan yang ditangani. Sebagai contoh, pada berbagai perusahaan berskala kecil, bagian penunjang sistem informasi tidak memiliki manajer sistem informasi; hanya terdiri para teknisi pelaksana. Namun, pada perusahaan yang besar bagian ini bisa jadi dipimpin oleh seorang direktur. Gambar 12.5 menunjukkan contoh struktur organisasi sistem informasi yang terpusat,

sedangkan Gambar 12.6 memperlihatkan contoh struktur organisasi sistem informasi yang tersebar.



**Gambar 12.5** Struktur organisasi sistem informasi yang terpusat  
(Sumber: Zwass, 1998, hal. 510).



**Gambar 12.6** Struktur organisasi sistem informasi yang tersebar  
(Sumber: Zwass, 1998, hal. 512).

Pada Gambar 12.6, garis-garis putus menyatakan garis koordinasi. Dalam hal ini, setiap grup sistem informasi yang terdapat pada unit bisnis (Pemasaran, Produksi, dsb.) bertanggung jawab secara langsung dengan kepala masing-masing unit bisnis, tetapi juga berkoordinasi dengan penanggung jawab pusat sistem informasi.

Di dalam organisasi yang memiliki staff penunjang sistem informasi, semua pegawai yang berada di bawah bagian sistem informasi biasa disebut **profesional sistem informasi** (atau profesional teknologi informasi) atau **spesialis sistem informasi** (atau spesialis teknologi informasi). Adapun staff di luar bagian sistem informasi, yang menggunakan sistem, biasa disebut **pemakai-akhir** (end-user).

Profesional sistem informasi mencakup banyak orang dengan berbagai deskripsi pekerjaan, sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 12.3. Dalam

prakteknya, tidak semua perusahaan memiliki semua personil seperti itu. Kadangkala, seseorang merangkap beberapa pekerjaan sekaligus. Hal seperti ini biasa dijumpai pada perusahaan-perusahaan berskala kecil di Indonesia.

**Tabel 12.3** Profesional atau spesialis sistem informasi.

<b>Jabatan</b>	<b>Deskripsi Pekerjaan</b>
<b>Kategori: Manajer Sistem Informasi</b>	
CIO ( <i>Chief Information Officer</i> ) atau Direktur SI	Bertanggung jawab terhadap fungsi layanan informasi dalam perusahaan
Administrator data	Mendefinisikan dan mengelola data dalam perusahaan
Manajer proyek SI	Bertanggung jawab terhadap sebuah proyek pengembangan sistem informasi
Kepala tim	Mengelola tim pengembangan atau pemeliharaan
<b>Kategori : Pengembang Sistem</b>	
Analisis sistem ( <i>Systems analyst</i> )	Bertanggung jawab dalam menggali kebutuhan para pemakai dan merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan mereka
Perancang Sistem( <i>Systems Designer</i> )	Bertugas sebagai perancang sistem yang didasarkan pada hasil spesifikasi sistem analisis
Pemrogram/analisis ( <i>Programmer/analyst</i> )	Bertugas sebagai pemrogram maupun analisis sistem
Pemrogram aplikasi ( <i>Applications programmer</i> )	Membuat program yang didasarkan oleh hasil analisis sistem atau perancang sistem dan juga menguji program
Pemrogram pemelihara ( <i>Maintenance programmer</i> )	Pemrogram yang bertugas memperbaiki program-program pada sistem yang berjalan
<b>Kategori: Spesialis Teknis</b>	
Pemrogram sistem ( <i>Systems programmer</i> )	Bertugas membuat dan memelihara program-program sistem
Spesialis telekomunikasi	Merancang dan memelihara jaringan telekomunikasi dan juga membuat program-program penunjang telekomunikasi
Spesialis Perangkat Keras ( <i>Hardware specialist</i> )	Memperbaiki perangkat keras
Administrator basis data ( <i>Database administrator</i> atau DBA)	Membuat rancangan fisik basis data dan bertanggung jawab terhadap operasi dan kontrol basis data
<b>Kategori: Personil Operasi</b>	
Operator komputer	Mengoperasikan komputer di pusat data
Juru kontrol	Bertanggung jawab terhadap operasi peranti-peranti penyimpan eksternal (misalnya memasang pita magnetik) dan laporan di pusat data
Juru entri data	Bertugas memasukkan data melalui terminal

Pustakawan	Mengarsipkan pita magnetik dan memberikan pita magnetik ke operator
Kategori : <b>Personil Pusat Informasi</b>	
Spesialis pelatihan	Melatih pemakai-akhir
Auditor sistem informasi	Bertanggung jawab memastikan bahwa sistem informasi benar-benar memenuhi azas-azas akuntansi dan pengauditan sehingga keamanan data dalam sistem terjamin
Webmaster	Membuat dan memelihara situs Web perusahaan

#### g. Pengembangan Sistem Informasi

Ada banyak cara dalam mengembangkan sistem informasi, seperti *insourcing*, *prototyping*, pemakaian paket perangkat lunak, *selfsourcing*, dan *outsourcing*. Tabel 12.4 memberikan ringkasan tentang masing-masing pendekatan tersebut, disertai dengan kelemahan dan kelebihan (Laudon & Laudon, 1998, hal. 427).

**Tabel 12.4** Perbandingan berbagai pendekatan pengembangan SI.

Pendekatan	Fitur	Kelebihan dan Kelemahan
SDLC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses formal dilakukan tahap demi tahap secara berurutan</li> <li>• Spesifikasi dan persetujuan dalam bentuk tertulis</li> <li>• Peran pemakai terbatas</li> </ul>	<p><b>Kelebihan:</b> Perlu untuk sistem dan proyek yang kompleks.</p> <p><b>Kelemahan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelan dan mahal</li> <li>• Perubahan tidak dapat dilakukan dengan cepat</li> <li>• Banyak kertas yang perlu dikelola</li> </ul>
<i>Prototyping</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebutuhan ditentukan secara dinamis melalui sistem percobaan</li> <li>• Proses cepat, tidak formal, dan berulang</li> <li>• Pemakai secara terus menerus berinteraksi dengan prototipe</li> </ul>	<p><b>Kelebihan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cepat dan tak mahal</li> <li>• Berguna manakala kebutuhan-kebutuhan tak menentu dan jika antarmuka pemakai-akhir merupakan hal yang penting</li> <li>• Meningkatkan partisipasi pemakai</li> </ul> <p><b>Kelemahan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tak cocok untuk sistem yang kompleks dan besar</li> </ul>
Paket Perangkat Lunak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perangkat lunak komersial mengurangi kebutuhan internal untuk mengembangkan</li> </ul>	<p><b>Kelebihan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurangi kerja untuk perancangan, pemrograman, instalasi, dan</li> </ul>

	program	<p>pemeliharaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat menghemat waktu dan biaya jika yang dikembangkan adalah aplikasi bisnis yang umum</li> <li>• Mengurangi kebutuhan sumber daya internal bidang sistem informasi</li> </ul> <p><b>Kelemahan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemungkinan tidak cocok dengan kebutuhan organisasi yang bersifat unik</li> <li>• Kemungkinan tidak dapat melakukan beberapa fungsi bisnis dengan baik</li> </ul> <p>Pencocokan dengan kebutuhan menaikkan biaya pengembangan</p>
Pengembangan pemakai-akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem dibuat oleh pemakai-akhir dengan menggunakan perangkat lunak generasi keempat</li> <li>• Cepat dan tidak formal</li> <li>• Peran spesialis sistem informasi sangat sedikit</li> </ul>	<p><b>Kelebihan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemakai mengendalikan pembuatan sistem</li> <li>• Menghemat waktu dan biaya pengembangan</li> <li>• Mengurangi ketertinggalan aplikasi yang dikehendaki</li> </ul> <p><b>Kelemahan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat membuat sistem informasi berkembang biak tanpa dapat dikendalikan</li> <li>• Sistem tidak selalu memenuhi dengan standar jaminan mutu</li> </ul>
<i>Outsourcing</i>	Sistem dibuat dan seringkali dioperasikan oleh pihak luar	<p><b>Kelebihan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat mengurangi atau mengendalikan biaya</li> <li>• Dapat menghasilkan sistem sekalipun sumber daya internal tidak tersedia atau</li> </ul>

		secara teknis kurang <b>Kelemahan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehilangan kontrol terhadap fungsi sistem informasi</li> <li>• Tergantung sekali pada vendor</li> </ul>
--	--	--

### 1) Insourcing

Pada masa sekarang masih banyak perusahaan yang mengadakan sistem informasi dengan cara melakukan pengembangan sendiri atau yang dikenal dengan istilah *insourcing*. Pengembangan ini dilakukan oleh para spesialis sistem informasi yang berada dalam departemen EDP (*Electronic Data Processing*), IT (*Information Technology*), atau IS (*Information System*).

Pengembangan sistem umumnya dilakukan dengan menggunakan SDLC (*Systems Development Life Cycle*) atau daur hidup pengembangan sistem. Dengan menggunakan SDLC ini, organisasi akan mengikuti 6 langkah penting, yang mencakup berbagai tahapan berikut:

1. **Perencanaan**, yaitu membentuk rencana pengembangan sistem informasi yang memenuhi rencana-rencana strategis dalam organisasi
2. **Penentuan lingkup**, yaitu menentukan lingkup sistem yang diusulkan untuk dibangun.
3. **Analisis**, yaitu menentukan kebutuhan-kebutuhan sistem yang diusulkan.
4. **Desain**, yaitu merancang sistem yang memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang diperoleh pada tahapan analisis.
5. **Implementasi**, yaitu membuat sistem dan menyiapkan infrastruktur untuk sistem.
6. **Pemeliharaan**, yaitu mendukung sistem yang telah berjalan.

Pendekatan SDLC biasa disebut sebagai pengembangan tradisional dan mempunyai kelemahan yakni pengembangannya lambat dan mahal. Selain itu, pemakai akhir kurang terlibat sehingga rawan terhadap ketidakcocokan dengan yang diinginkan oleh pemakai.

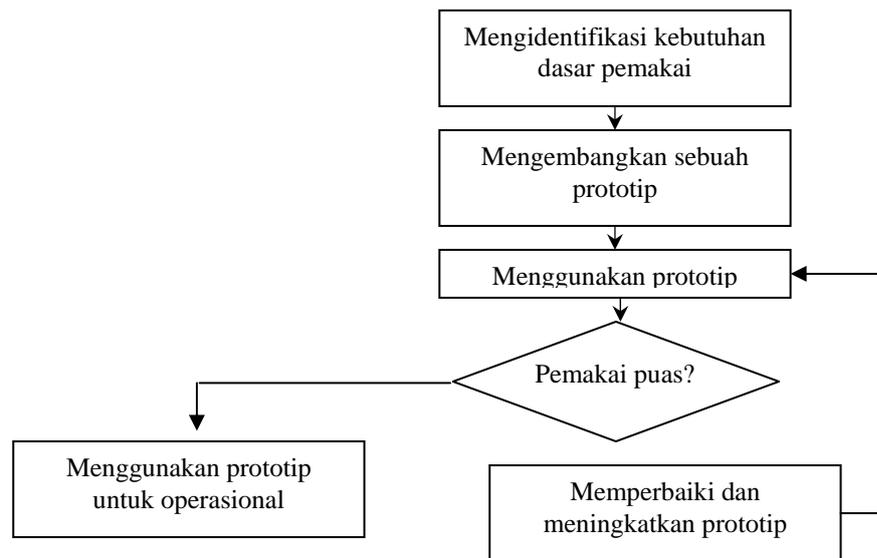
### 2) Prototyping

**Prototyping** merupakan suatu pendekatan yang membuat suatu model yang memperlihatkan fitur-fitur suatu produk, layanan, atau sistem usulan. Modelnya dikenal dengan sebutan prototipe. Cara seperti ini telah bias a dilakukan dalam manufaktur; misalnya membuat model mobil. sebelum mobil yang sesungguhnya dibuat.

Langkah dalam prototyping adalah seperti berikut (Laudon dan Laudon, 191 8, hal. 434).

1. **Mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan** dasar pemakai. Dalam hal ini perancang sistem bekerja dengan pemakai untuk mengungkap informasi dasar yang diperlukan pemakai.
2. **Mengembangkan sebuah prototipe**. Perancang sistem menciptakan sebuah prototipe dengan cepat. Dengan menggunakan perangkat lunak generasi keempat atau men gunakan perangkat lain (yaitu CASE). Prototipe dapat ham a mencakup fungsi-fungsi yang paling penting atau mencakup seluruh sistem.

3. **Menggunakan prototipe.** Pada tahapan ini, pemakai diminta untuk bekerja dengan sistem untuk menentukan cocok-tidaknya prototipe terhadap kebutuhan pemakai dan diharapkan pemakai memberi saran-saran untuk perbaikan prototipe.
4. **Memperbaiki dan meningkatkan prototipe.** Prototipe diperbaiki sesuai dengan semua perubahan yang diminta atau disarankan oleh pemakai. Setelah diperbaiki, langkah 3 dan 4 dilakukan secara terus-menerus sampai pemakai merasa puas.



**Gambar 12.7** Proses dalam prototyping.

Terlihat dalam Gambar 12.7, proses penyempurnaan prototipe dilakukan selama pemakai merasa bahwa sistem masih belum seperti yang diinginkan.

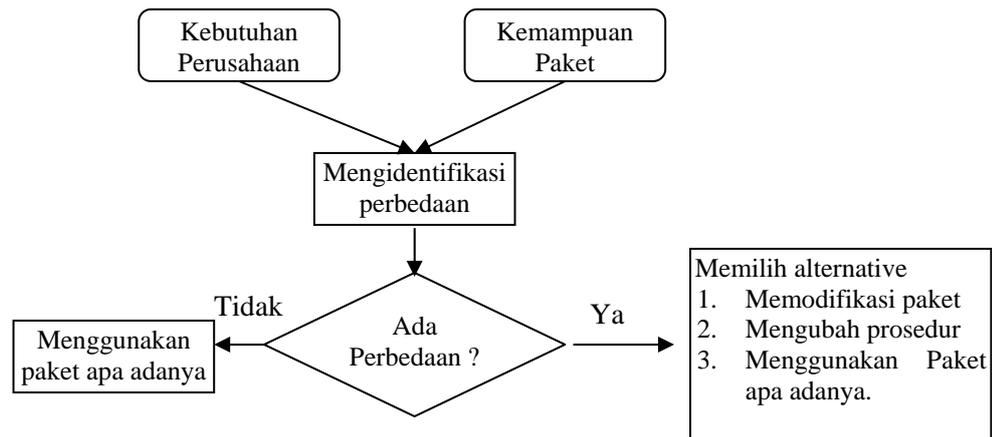
### 3) Pemakaian Paket Perangkat Lunak

Kadangkala karena waktu yang sangat pendek terhadap tenggat waktu yang ditentukan oleh manajemen, bagian sistem informasi tidak mampu mengembangkan sendiri aplikasi yang diperlukan perusahaan. Sebagai gantinya, dilakukan pembelian paket perangkat lunak, yaitu perangkat lunak yang dibuat oleh suatu vendor yang ditujukan untuk menangani masalah tertentu. Dengan menggunakan perangkat lunak seperti ini, para spesialis sistem informasi tidak perlu membuat program dan tentu saja hal ini akan menyingkat waktu tersedianya sistem informasi yang dikehendaki.

Pada prakteknya, sebuah paket perangkat lunak seringkali belum sesuai dengan semua kebutuhan perusahaan. Namun adakalanya kemampuan yang ditawarkan sebuah paket perangkat lunak jauh melebihi dari kebutuhan. Oleh karena itu diperlukan pula tindakan untuk mengidentifikasi perbedaan antara kemampuan yang ditawarkan paket perangkat lunak dengan kebutuhan perusahaan. Satu hal lagi yang juga perlu diketahui, umumnya paket perangkat lunak dijual dalam bentuk modul-modul secara terpisah; misalnya berupa modul Account Payable, Accounts Receivable, Payroll, dan General Ledger. Pada keadaan seperti ini, tentu saja modul-modul yang sekiranya belum diperlukan bisa tidak dibeli. Gambar 12.8 memperlihatkan penyelesaian setelah pengidentifikasian perbedaan kemampuan paket perangkat lunak dan

kebutuhan perusahaan. Dalam hal ini ada tiga alternatif yang bisa dilakukan setelah ditemukannya perbedaan-perbedaan.

1. Memodifikasi paket perangkat lunak hingga sesuai dengan kebutuhan. Adakalanya vendor dapat dilibatkan dalam melaksanakan aktivitas ini.
2. Mengubah prosedur dalam perusahaan agar sesuai dengan prosedur yang ditetapkan pada paket perangkat lunak.
3. Menggunakan paket perangkat lunak tersebut tanpa melakukan perubahan apapun; yang berarti bahwa ada kemungkinan kebutuhan perusahaan yang tak terpenuhi oleh paket tersebut.



**Gambar 12.8** Langkah untuk membandingkan kebutuhan perusahaan dan kemampuan perangkat lunak dan penyelesaiannya.

#### 4) Selfsourcing

Alternatif lain dalam mengembangkan sistem yakni berupa *selfsourcing*. **Selfsourcing** adalah suatu model pengembangan dan dukungan sistem teknologi informasi yang dilakukan oleh para pekerja di suatu area fungsional dalam organisasi (misalnya Akunting, Keuangan, dan Produksi) dengan sedikit bantuan dari pihak spesialis sistem informasi atau tanpa sama sekali. Model ini dikenal juga dengan istilah *end-user computing* atau *end-user development*.

#### 5) Outsourcing

Dewasa ini terdapat pula kecenderungan untuk mengadakan sistem informasi melalui *outsourcing*. *Outsourcing* adalah pendelegasian terhadap suatu pekerjaan dalam sebuah organisasi ke pihak lain dengan jangka waktu tertentu, biaya tertentu, dan layanan tertentu. Bentuk *outsourcing* yang umum dilakukan pada perusahaan-perusahaan di Indonesia adalah dalam bidang layanan kebersihan ruangan. Dalam bidang teknologi informasi, beberapa bank di Indonesia telah menerapkan *outsourcing*. Dalam hal ini, pengembangan sistem dilakukan oleh perusahaan perangkat lunak.

Pada prakteknya, *outsourcing* sistem informasi terkadang tidak hanya dalam hal pengembangan sistem, melainkan juga pada pengoperasiannya.

## **Kata Kunci**

Administrator basis data (DBA)  
Administrator data  
Akurasi  
Analisis sistem  
Auditor sistem informasi  
CIO (*Chief Information Officer*)  
DSS (*Decision Support System*)  
EIS (*Executive Information System*)  
GSS (*Group Support System*)  
Informasi  
*Insourcing*  
IOS (*InterOrganization System*)  
ISS (*Intelligent Support System*)  
Keputusan semiterstruktur  
Keputusan tak terstruktur  
Keputusan terstruktur  
Manajemen strategis Manajemen taktis  
Manajemen tingkat atas  
Manajemen tingkat bawah  
Manajemen tingkat menengah  
OAS (*Office Automation System*)  
*Outsourcing*  
Pemrogram aplikasi  
Pemrogram sistem  
Pemrogram./analisis  
Perancang sistem  
Profesional sistem informasi  
*Prototyping*  
Pustakawan (*librarian*)  
Relevansi  
*Selfsourcing*  
Sistem informasi akuntansi  
Sistem informasi antarorganisasi  
Sistem informasi hibrida  
Sistem informasi keuangan  
Sistem informasi fungsional  
Sistem informasi manufaktur  
Sistem informasi pemasaran  
Sistem informasi sumber daya manusia  
Sistem informasi terintegrasi vertikal  
Spesialis sistem informasi  
Spesialis telekomunikasi Tepat waktu  
TPS (*Transaction Processing System*)  
Webmaster  
WSS (*Workgroup Support System*)

## **Isian**

1. Jabatan dalam unit sistem informasi yang deskripsi tugasnya adalah membuat dan memelihara sistem Web perusahaan \_\_\_\_\_
2. Manajemen tingkat atas biasa juga disebut \_\_\_\_\_
3. DSS biasa digunakan untuk menangani keputusan \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_
4. Staff di luar departemen sistem informasi yang menggunakan sistem informasi biasa disebut \_\_\_\_\_
5. Staff yang bertugas membuat rancangan fisik basis data dan bertanggung jawab terhadap operasi dan kontrol basis data disebut \_\_\_\_\_
6. SDLC memiliki kepanjangan berupa \_\_\_\_\_

**Uraian**

1. Apa sebenarnya yang dimaksud dengan sistem informasi?
2. Apa pula maksud sistem informasi hibrida?
3. Apa maksud insourcing?
4. Sebutkan kelebihan dan kelemahan outsourcing.
5. Sebutkan jenis sistem informasi menurut area fungsional dalam perusahaan.
6. Apa yang dimaksud dengan IOS?