

## **BAB II**

### **SISTEM INFORMASI, INTELEGENSI BISNIS, DAN OLAP**

#### **2.1 Sistem Informasi**

Sistem informasi dan teknologi telah menjadi komponen yang sangat penting bagi keberhasilan bisnis dan organisasi. Sistem informasi memberikan berbagai kemudahan dalam menjalankan aktivitas bisnis sebuah organisasi terutama dalam pemenuhan informasi yang cepat, tepat, dan akurat. Dengan kata lain, sistem informasi membantu sebuah organisasi dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses bisnis mereka serta pengambilan keputusan manajerial.

Membahas arti dari sistem informasi, terlebih dahulu kita harus mengerti dua kata yang menyusunnya yaitu sistem dan informasi. Untuk itulah, maka pada subbab berikut ini akan dibahas lebih lanjut mengenai sistem informasi.

##### **2.1.1 Konsep Dasar Sistem Informasi**

Kata sistem kebanyakan dapat didefinisikan secara sederhana sebagai sekelompok elemen yang saling berhubungan atau berinteraksi hingga membentuk satu kesatuan. Definisi lain dari sistem yang lebih tepat untuk bidang sistem informasi adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja bersama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima input serta menghasilkan output dalam proses transformasi yang teratur.

Sedangkan kata informasi itu sendiri didefinisikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih

berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Karena informasi adalah suatu hasil pengolahan data yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, tentunya diperlukan suatu data. Data adalah gambaran kejadian yang berwujud karakter, angka, atau simbol tertentu yang memiliki arti.

Setelah mengetahui definisi awal dari kata sistem, informasi, dan data, kita bisa mengetahui definisi dari kata sistem informasi itu sendiri. Sistem informasi merupakan kombinasi dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.

Definisi lain dari sistem informasi menurut Turban, Rainer, & Potter (2006):

"Sebuah sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menganalisis data kemudian menyebarkan informasi untuk tujuan khusus."

Sama seperti sistem lainnya, sistem informasi terdiri atas *input* (data, instruksi), proses, *output* (laporan, perhitungan) serta *feedback* (umpan balik) dan kontrol. Sistem informasi memproses *input* dan menghasilkan *output* yang dikirimkan kepada *user* atau kepada sistem lainnya.

Sistem informasi dibentuk oleh 6 blok bangunan (*building blocks*), antara lain:

1. Blok Masukan

Blok masukan adalah blok yang menerima semua bahan masukan berupa data yang diperlukan oleh proses dalam sistem informasi. Data yang didapatkan dari transaksi, kejadian, atau

permintaan biasanya berupa teks, angka, simbol khusus, gambar. Penangkapan data dilakukan oleh unit-unit masukan yang berbentuk peralatan yang bertugas menangkap data dan mengubahnya ke dalam bentuk digital sehingga siap diproses oleh komputer.

## 2. Blok Model

Proses-proses yang terjadi di dalam sistem informasi yang mentransfer input menjadi output dilaksanakan oleh model. Model adalah sebetulnya abstraksi atau representasi dari realita. Model biasanya merupakan bentuk penyederhanaan dari hal yang nyata.

## 3. Blok Keluaran

Blok Keluaran adalah blok yang bertugas menyajikan bentuk hasil sistem berupa informasi yang akan dikirim ke luar sistem.

## 4. Blok Basis Data

Basis data merupakan sekelompok data yang tersimpan dalam hardware yang saling berhubungan dan digunakan dalam proses manipulasi. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi yang lebih lanjut. Data yang terdapat di dalam basis data perlu diorganisasikan supaya informasi yang dihasilkan berkualitas namun tetap menghemat kapasitas penyimpanan.

## 5. Blok Teknologi

Teknologi merupakan *toolbox* kerja sistem informasi. Teknologi menangkap *input*, menjalankan model, menyimpan data yang diakses,

menghasilkan, dan mentransmisikan *output*, dan membantu mengedalikan seluruh sistem. Teknologi mengandung tiga area utama, yaitu teknisi, *software*, dan *hardware*.

#### 6. Blok Kontrol & *Feedback*

Konsep sistem akan menjadi lebih efektif bila ditambahkan komponen tambahan berupa blok kontrol dan *feedback*. *Feedback* merupakan data mengenai kinerja sistem sedang kontrol merupakan pengawasan dan evaluasi dari *feedback* sehingga dapat dinilai apakah sistem itu sudah berjalan dengan baik sehingga dapat mencapai tujuan atau tidak. Jika sistem tidak berjalan dengan baik maka fungsi kontrol dapat membuat penyesuaian pada blok input dan komponen pemroses sistem sehingga dapat menghasilkan output yang sesuai dengan harapan.

Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya.

### 2.1.2 **Komponen Sistem Informasi**

Komponen sistem informasi terdiri atas lima sumber daya dasar, yaitu manusia, *software*, *hardware*, data, dan jaringan (O'Brien, 2005).

#### 0. Sumber Daya Manusia

Terdiri dari pengguna dan pengelola. Pengguna (*end user*) adalah orang-orang yang menggunakan sistem informasi atau informasi yang dihasilkan sistem tersebut. Sedangkan pengelola informasi meliputi analis sistem yang mendesain sistem

berdasarkan pada kebutuhan informasi dari pemakai akhir, *programmer* yang membuat *coding*, dan operator sistem yang membantu mengawasi serta mengoperasikan sistem komputer dan jaringan yang besar.

## 2. Sumber Daya *Software*

*Software* adalah sekumpulan program komputer yang memungkinkan *hardware* untuk memproses data. *Hardware* komputer bekerja dengan efektif dengan adanya instruksi-instruksi yang kita berikan. Instruksi-instruksi tersebut tersimpan di dalam *software* komputer. *Software* tidak hanya mengatur *hardware* komputer untuk menggunakan sumber daya internal tapi juga mengatur sumber daya eksternal sehingga dapat digunakan secara bersamaan secara efektif.

## 3. Sumber Daya *Hardware*

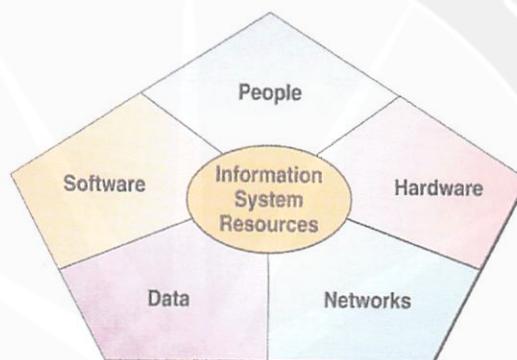
*Hardware* adalah sekumpulan piranti seperti *processor*, *monitor*, *keyboard* dan *printer* yang menerima semua bahan masukan berupa data dan memproses bahan masukan tersebut untuk kemudian menampilkan data hasil pengolahan tersebut yang berupa informasi.

## 4. Sumber Daya Data

Data adalah fakta atau observasi mentah, yang biasanya mengenai fenomena fisik atau transaksi bisnis. Sumber daya data akan diolah dan diproses menjadi informasi yang bermanfaat bagi pengguna.

## 5. Sumber Daya Jaringan

Meliputi media komunikasi dan dukungan jaringan. Jaringan adalah sistem penghubung yang memungkinkan terjadinya pembagian data dan sumber daya antara komputer-komputer yang berbeda. Jaringan telekomunikasi terdiri dari komputer, pemroses komunikasi, dan peralatan lainnya yang dihubungkan satu sama lain melalui media komunikasi serta dikendalikan melalui *software* komunikasi.



Gambar 2.1 Komponen Sistem Informasi

(James A. O'Brien, 2003)

### 2.1.3 Siklus Informasi

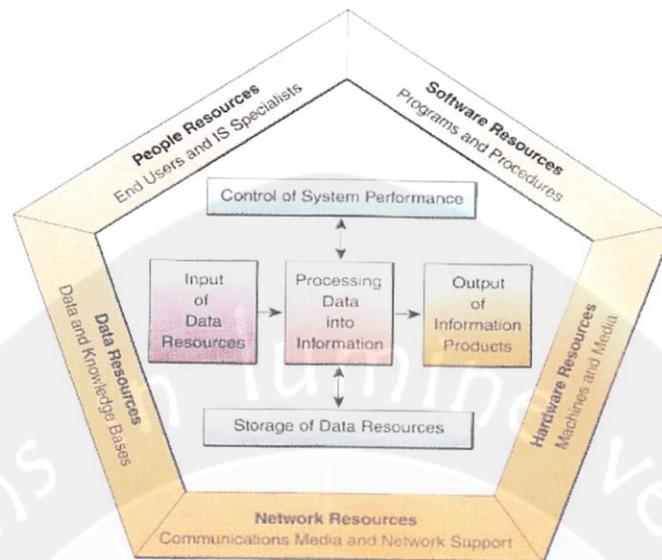
Sebuah siklus informasi secara sederhana dapat dikategorikan ke dalam 5 macam aktivitas yang meliputi *input*, pemrosesan, *output*, penyimpanan, dan pengendalian.

Data mentah adalah bentuk yang paling sederhana yang harus ditangkap dan disiapkan untuk pemrosesan melalui aktivitas *input*. *Input* biasanya berbentuk aktivitas *entry* data seperti pencatatan dan pengeditan. Kemudian data diproses kembali melalui aktivitas pemrosesan seperti penghitungan, pemilahan,

pengklasifikasian, dan pengikhtisaran. Aktivitas-aktivitas ini mengatur, menganalisis, dan memanipulasi data hingga mengubahnya ke dalam bentuk yang lebih berarti (informasi) bagi para pemakai akhir. Kualitas data apa pun yang disimpan dalam sistem informasi juga harus dipelihara melalui proses terus-menerus dari aktivitas perbaikan dan pembaruan.

Hasil yang berupa informasi dalam berbagai bentuk dikirim dan disediakan untuk pemakai akhir dalam aktivitas *output*. Produk informasi umumnya meliputi pesan, laporan, formulir, dan gambar grafis yang dapat disediakan dalam tampilan video, respon audio, kertas, dan multimedia. Produk informasi tersebut juga akan disimpan secara teratur ke dalam tempat penyimpanan data untuk dapat digunakan kembali melalui aktivitas penyimpanan. Hal ini memfasilitasi penggunaan di masa mendatang untuk pemrosesan atau penarikan *output* ketika dibutuhkan oleh pemakai sistem.

Aktivitas terakhir yang tidak kalah pentingnya adalah pengendalian kinerja sistem. Sistem informasi harus menghasilkan umpan balik mengenai aktivitas *input*, pemrosesan, *output*, dan penyimpanan. Umpan balik ini harus diawasi dan dievaluasi untuk menetapkan apakah sistem dapat memenuhi standar kinerja yang telah ditetapkan. Kemudian aktivitas sistem yang tepat harus disesuaikan agar produk informasi yang tepat dihasilkan bagi para pemakai akhir.



Gambar 2.2 Siklus Sistem Informasi (James A. O'Brien, 2003)

#### 2.1.4 Kapabilitas Sistem Informasi

Menurut Turban, Rainer, & Potter (2006), sistem informasi yang berkualitas memiliki kemampuan:

1. Menyediakan proses transaksi yang cepat dan akurat.

Informasi tersebut harus bebas dari kesalahan-kesalahan. Informasi harus secara jelas, karena ketidakakuratan informasi akan mengakibatkan keputusan yang tidak tepat. Suatu informasi yang sudah terlambat tidak akan mempunyai nilai lagi, karena informasi merupakan landasan didalam pengambilan keputusan.

2. Menyediakan kapasitas yang besar serta akses yang cepat.

Sistem informasi harus menyediakan tidak hanya kapasitas yang besar untuk data-data tapi juga dapat menyediakan akses yang cepat terhadap data-data tersebut.

### 3. Menyediakan komunikasi yang cepat

Sistem informasi harus dapat menyediakan komunikasi yang cepat baik antar komputer, antar manusia serta antar manusia dan komputer baik berupa data, suara, gambar, dokumen dan video.

### 4. Mengurangi Overload Informasi

Sistem informasi harus didesain untuk mengurangi *overload* informasi agar dapat digunakan untuk mengambil keputusan secara efektif dan efisien.

### 5. Batasan Sistem Informasi

Suatu sistem informasi diharapkan dapat menentukan batasan antar organisasi yang terdapat didalam sistem dengan organisasi yang terdapat diluar sistem tersebut. Batasan di dalam sistem informasi dapat membantu pengambilan keputusan pada area fungsional, proses dan komunikasi.

### 6. Menyediakan Bantuan Dalam Pengambilan Keputusan

Setiap orang dalam mengambil suatu tindakan atau keputusan memerlukan informasi yang berbeda-beda, sehingga yang disediakan harus sesuai dengan orang-orang yang betul-betul membutuhkan informasi tersebut.

## 2.2 SIE (Sistem Informasi Eksekutif)

SIE merupakan salah satu jenis sistem pendukung manajemen. SIE memberi informasi penting dari SIM (Sistem Informasi Manajemen), SPK (Sistem Pendukung Keputusan), dan sumber lainnya yang dibentuk sesuai kebutuhan informasi para eksekutif. SIE biasanya dipertimbangkan sebagai bentuk khusus dari SPK. Sebagai

contoh adalah sistem untuk akses yang mudah dalam menganalisis kinerja bisnis, tindakan para pesaing, dan perkembangan ekonomi untuk mendukung perencanaan strategis.

### 2.2.1 Definisi SIE

SIE merupakan sistem informasi yang menggabungkan berbagai fitur dari SIM dan SPK. Definisi lain dari SIE menurut Efraim Turban, 1995 adalah sebagai berikut:

"SIE adalah sistem komputerisasi yang melayani kebutuhan informasi bagi para eksekutif. SIE memberikan kecepatan akses dalam mendapatkan informasi secara langsung ataupun berkala untuk pembuatan laporan. SIE bersifat *user-friendly*, didukung adanya grafik, dan memiliki kemampuan *drill-down*."

### 2.2.2 Tujuan SIE

Ketika pertama kali dikembangkan, fokus utama dari SIE adalah untuk memenuhi kebutuhan informasi strategis manajemen tingkat atas. Jadi dapat dikatakan bahwa tujuan dari SIE adalah untuk memudahkan dan mendukung kebutuhan pembuatan keputusan dan informasi dengan menyediakan akses informasi baik internal maupun eksternal yang mudah dan cepat kepada eksekutif tingkat atas mengenai faktor-faktor penentu keberhasilan (CSF- *Critical Success Factors*) perusahaan, yaitu faktor-faktor utama yang penting untuk mencapai tujuan strategis organisasi.

### 2.2.3 Kapabilitas SIE

Menurut Efraim Turban (1995), Sistem Informasi Eksekutif yang berkualitas memiliki kemampuan:

#### 1. *Drill Down*

*Drill down* merupakan salah satu kapabilitas SIE yang sangat bermanfaat untuk menyediakan detail dari informasi. Kemampuan ini memungkinkan para eksekutif untuk menelusuri tampilan informasi dalam tingkat perincian yang lebih rendah.

#### 2. *Critical Success Factors (CSF)*

Adalah faktor-faktor yang menentukan keberhasilan atau kegagalan segala jenis kegiatan organisasi. Faktor-faktor ini dalam setiap perusahaan berbeda-beda tergantung dari kegiatan yang dilakukan.

#### 3. *Analysis*

Kemampuan analitik tersedia dalam SIE. Kemampuan ini dapat dilakukan melalui cara:

- a. Pemakaian fungsi *built-in*. Sebagai contoh, dalam beberapa produk SIE mencakup kemampuan analisis *ad-hoc* yang memudahkan para eksekutif untuk menghitung variansi dan tren analisis. Juga, memungkinkan untuk melakukan *multidimensional flipping* pada data dan mengkonversi tabel ke dalam bentuk grafik.
- b. Integrasi dengan produk DSS. Beberapa produk EIS mempunyai antarmuka yang sederhana untuk *tool* DSS. Sebagai contoh, dalam produk SIE mencakup fasilitas *open scripting languages*

yang memungkinkan untuk melakukan integrasi ke dalam berbagai jenis *mainframe*, atau *server*.

#### 4. *Exception Reporting*

Kemampuan *Exception Reporting* didasarkan pada konsep dari *Management by Exception*. Dalam pelaporan pengecualian, perhatian para eksekutif hanya akan dipanggil untuk kasus-kasus tertentu dari performa yang sangat buruk (atau sangat baik). Sebagai contoh, EIS dapat memperhitungkan variansi, dan jika variansi melebihi permulaan tertentu, maka proses ini akan disoroti.

#### 5. *Navigation of Information*

Adalah kemampuan yang memungkinkan untuk mengeksplor data dalam jumlah yang besar secara mudah dan cepat.

### 2.2.4 Karakteristik SIE

Karakteristik dari SIE menurut Efraim Turban (1995) adalah sebagai berikut:

#### 1. Kualitas Informasi

- a. Fleksibel
- b. Menghasilkan informasi yang benar, tepat waktu, relevan, lengkap, dan valis.

#### 2. *User Interface*

- a. Memiliki antarmuka grafis
- b. Antarmuka bersifat *user-friendly*
- c. Memungkinkan akses informasi secara aman dan rahasia
- d. Memiliki respon waktu yang singkat
- e. Menyediakan fasilitas pengambilan kebutuhan informasi secara cepat

### 3. Kemampuan Teknis yang meliputi:

- a. Akses informasi global
- b. Penggunaan eksternal data secara luas
- c. Presentasi dan analisis multidimensional
- d. Informasi disajikan dalam bentuk hirarki
- e. Penggunaan grafik dan teks dalam tampilan yang sama
- f. Menghasilkan detail informasi dalam berbagai level (*drill down*)

## 2.3 Intelegensi Bisnis

Untuk mendukung terlaksananya proses pengambilan keputusan, maka dibutuhkan suatu aplikasi Intelegensi Bisnis. Pada tahun 1989, Howard Dresner, seorang anggota penelitian dari Gartner Group mempopulerkan "IB" sebagai istilah payung untuk menggambarkan satu set konsep dan metode pengambilan keputusan bisnis dengan menggunakan sistem pendukung berdasarkan fakta. Pada subbab ini, akan dibahas lebih lanjut mengenai intelegensi bisnis.

### 2.3.1 Latar Belakang

Sebuah informasi keputusan didapatkan dengan menganalisa data historis perusahaan yang telah ada dengan *tools* yang tepat dan metode yang terjamin yang dapat dipercaya. Metode ini juga dikenal sebagai Intelegensi Bisnis (IB) atau sering disebut sebagai kecerdasan bisnis. IB dipandang sebagai cara yang menarik sebagai investasi jangka panjang bagi suatu perusahaan.

Beberapa permasalahan yang menuntut dikembangkannya aplikasi Intelegensi Bisnis adalah:

- a. Bagaimana mengumpulkan dan mengorganisasikan semua data-data internal perusahaan dalam suatu *Integrated Enterprise Information (Data Warehousing)*?
- b. Bagaimana memanfaatkan data perusahaan menjadi pengetahuan dalam perusahaan (*data analytics*)?
- c. Bagaimana menyediakan pengetahuan yang *customer-centric*, informasi yang berbeda-beda dan khusus untuk setiap pelanggan?
- d. Bagaimana analisis terhadap data-data perusahaan dapat memberikan dukungan terhadap pengambilan keputusan di pihak manajemen yang relevan dengan data-data tersebut?

### **2.3.2 Definisi Intelegensi Bisnis**

The Data Warehouse Institute mendefinisikan Intelegensi Bisnis sebagai:

"Proses-proses, alat-alat bantu, dan teknologi untuk mengubah data menjadi informasi dan informasi menjadi pemahaman serta rencana untuk menggerakkan aktivitas bisnis yang efektif."

Definisi lain dari Intelegensi Bisnis adalah:

"Kategori besar dari aplikasi dan teknologi untuk mengumpulkan, menyediakan akses ke data, dan menganalisa data dengan tujuan untuk membantu pengguna dari suatu *enterprise* guna membuat keputusan bisnis yang lebih baik." (Sigit, 2006)

Secara umum Intelegensi Bisnis adalah sebuah solusi untuk:

1. Mengubah data yang terdapat di *database* menjadi sebuah informasi untuk memberikan suatu pandangan terhadap bisnis secara umum (*summary*) ataupun secara detail (transaksi).
2. Memberikan keleluasaan terhadap pengguna untuk melihat, menganalisa, dan bersimulasi terhadap informasi dan data yang berasal dari transaksi aplikasi-aplikasi bisnis (ERP, CRM, dll).
3. Mendukung pengguna untuk menemukan pandangan-pandangan (*insights*) terhadap informasi atau data yang dimiliki untuk melihat dan menganalisa kondisi, kinerja dan perencanaan.

Jadi secara singkat dapat dikatakan, Intelegensi Bisnis merupakan kegiatan memproses data mentah menjadi pengetahuan yang berguna untuk pengambilan keputusan, dan aplikasi-aplikasinya adalah *tools* pendukung keputusan yang memungkinkan analisis dan manipulasi informasi-informasi *mission critical* dari perusahaan dengan *real-time* dan akses interaktif.

### **2.3.3 Tujuan Intelegensi Bisnis**

Aplikasi-aplikasi intelegensi bisnis menyediakan bagi user penglihatan yang bernilai ke dalam informasi-informasi operasional penting dan dengan cepat mengidentifikasi masalah-masalah dan kesempatan-kesempatan bisnis. *User* dapat mengakses informasi dalam jumlah yang sangat besar untuk menganalisis relasi dan memahami tren, yang pada akhirnya mendukung keputusan-keputusan bisnis.

*Tools* ini mencegah terjadinya kehilangan pengetahuan (*knowledge loss*) dalam perusahaan yang terjadi akibat akumulasi informasi besar-besaran namun tidak siap untuk diakses, atau dalam bentuk yang dapat digunakan. Hasil yang diharapkan dari proyek-proyek *business intelligence* adalah pengembangan yang berkelanjutan dari organisasi melalui informasi tepat waktu yang meningkatkan mutu pengambilan keputusan. Sistem-sistem ini memungkinkan organisasi untuk menjadi proaktif dan *information agile* (cerdas/tangkas dalam informasi) dengan menyampaikan informasi yang digunakan untuk:

- a. mendukung *user-user* internal dalam penaksiran, peningkatan dan optimalisasi dari performa dan operasi organisasional serta,
- b. menyampaikan informasi bisnis yang kritis kepada *end-user* tentang unsur-unsur rantai nilai (*value chain*) seperti *customers* dan *supply chain partners*.

Sebuah fitur kunci dari perangkat *business intelligence* adalah kemudahan dimana mereka dapat mengakses dan mengumpulkan informasi strategis dan operasional. Jadi secara teknis dapat dikatakan bahwa tujuan dari intelegensi bisnis adalah untuk mengubah data dalam volume besar menjadi informasi, menghubungkan potongan-potongan informasi menjadi satu dalam konteks sebuah keputusan yang mengubahnya menjadi pengetahuan yang dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan.

#### 2.3.4 Manfaat IB dalam Dunia Bisnis

Secara umum, Intelegensi Bisnis mempunyai tiga tujuan utama, yang akan dapat membantu *performance* bisnis perusahaan, yaitu :

1. Memberikan informasi yang cepat dan akurat sehingga membantu proses pengambilan keputusan yang lebih baik.
2. Membuat data perusahaan menjadi informasi yang dapat ditindaklanjuti.
3. Menjadikan proses pengambilan keputusan lebih transparan.

Dalam prakteknya di dunia bisnis, sistem IB sering dipakai untuk memahami apa yang ada dan terjadi di balik penjualan dan perilaku pelanggan. Bagi kepentingan bagian pemasaran pada khususnya, suatu aplikasi BI dapat digunakan untuk menganalisa konsumen, produk, dan juga *delivery chanel* yang digunakan. BI akan membantu menganalisa tingkat keuntungan dan keefektifan dari masing-masing hal. Pembangunan suatu aplikasi BI memiliki beberapa manfaat, sebagai berikut:

1. Aplikasi IB berguna untuk menghitung tingkat profitabilitas setiap konsumen atau setiap segmen. Pada proses ini, IB membantu untuk menganalisa biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melayani segmen konsumen dan dibandingkan dengan penerimaan yang diterima perusahaan, sehingga perusahaan bisa mengetahui segmen konsumen mana yang menguntungkan atau merugikan.
2. Dari sisi konsumen, IB dapat digunakan untuk menganalisa *Customer Lifetime Value*. *Customer*

*Lifetime Value* menghitung berapa nilai konsumen bagi perusahaan di masa mendatang. Konsep ini dihitung dengan memprediksi berapa produk dan jasa yang akan dibeli oleh konsumen di masa mendatang.

3. IB digunakan untuk menganalisa tingkat profitabilitas barang dan jasa, sehingga dapat digunakan oleh manajemen dalam mengelola portfolio produk barang dan jasa secara keseluruhan.
4. IB berguna untuk menilai tingkat efektifitas sebuah saluran distribusi (*distribution chanel*). Dalam proses ini, setiap saluran distribusi dihitung berapa biaya-biaya yang dikeluarkan dibandingkan dengan penerimaan yang diterima perusahaan melalui saluran tersebut. Dari situlah informasi efektifitas dan profitabilitas saluran distribusi akan mudah diketahui.

Dari beberapa manfaat aplikasi IB, dapat disimpulkan bahwa manfaat utama IB adalah sebagai penyaji informasi yang terpercaya bagi suatu perusahaan dan pada dasarnya IB merupakan alat analisis data. Sistem ini tidak dapat berfungsi dengan baik apabila tidak ada data-data pendukung yang memadai. Oleh sebab itu, IB membutuhkan data mentah dari beberapa aplikasi yang sudah diimplementasikan dalam perusahaan. Tanpa data-data yang akurat, akan sulit menghasilkan informasi yang akurat.

### 2.3.5 Kendala dalam Intelegensi Bisnis

Secara umum pelaku bisnis memanfaatkan IB karena mampu mengatasi tiga kendala terbesar yang dihadapi, yaitu:

1. Sejumlah besar data yang tidak relevan
2. Kualitas data yang rendah
3. Resistensi pengguna

Berikut akan dijelaskan hal-hal yang berkaitan dengan ketiga kendala tersebut diatas :

#### 1. Data

Sistem IB yang hanya mampu melaporkan perubahan tapi tidak memberikan konteks, misalnya faktor apa saja yang mempengaruhi perubahan tersebut, adalah sistem IB yang jelek dan tidak berguna. Jika perusahaan ingin memperoleh nilai tambah dari IB, sistem itu harus memberikan informasi yang mendalam (*insights*), bukan sekedar tumpukan data.

Jadi sebelum membangun sistem IB, harus benar-benar diketahui informasi apa yang paling dibutuhkan perusahaan. Data memang merupakan komponen dasar dalam IB. Tanpa mengelola masukan data dengan baik perusahaan akan dibanjiri data yang tidak relevan. Oleh karena itu, perlu dibuat metode untuk mencegah perusahaan memperoleh data berlebihan dan mengorganisasikan data sesuai dengan kebutuhan bisnis.

#### 2. Resistensi Pengguna

Selain data, resistensi pengguna merupakan hal lain yang harus diperhatikan. Meyakinkan pengguna untuk mempercayai keputusan bisnis yang dibuat

oleh sistem IB bukanlah hal yang mudah, terutama bagi para pelaku bisnis yang sudah biasa untuk mempercayai insting dan pengalaman mereka dalam mengambil keputusan bisnis (Joko, 2005).

#### 2.3.6 Teknologi Intelegensi Bisnis

IB dianggap sebagai proses yang berguna untuk meningkatkan data menjadi informasi dan kemudian menjadi pengetahuan. Orang yang dilibatkan di IB dapat menggunakan *software* aplikasi dan teknologi yang lain untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa, menyediakan akses ke data, dan menampilkan data secara sederhana. *Software* membantu di manajemen performa bisnis dan membantu orang membuat keputusan bisnis yang lebih baik dengan informasi yang akurat, tepat waktu, relevan tersedia ketika dibutuhkan. Beberapa pebisnis menggunakan *Data Warehouse* karena *Data Warehouse* merupakan kumpulan informasi logis yang dikumpulkan dari berbagai macam database operasional untuk tujuan menciptakan IB.

Orang yang bekerja pada IB mengembangkan *tools* yang dapat mempermudah pekerjaan, khususnya ketika tugas pengetahuan meliputi pengumpulan dan analisa data tidak terstruktur dalam jumlah yang besar. Setiap vendor mendefinisikan IB berdasarkan cara mereka sendiri.

IB meliputi *tools* dalam berbagai macam kategori, yaitu sebagai berikut:

- a. Aplikasi IB yang digunakan untuk analisa performa, *project*, atau operasi internal, yaitu: AQL (*Associative Query Logic*); *Business*

*activity monitoring; Business Performance Management and Performance Measurement; Business Planning; User/End-user Query and Reporting; Enterprise Management systems; Executive Information Systems (EIS); Supply Chain Management/Demand Chain Management; dan Finance and Budgeting tools.*

- b. Aplikasi IB yang digunakan untuk menyimpan dan menganalisa data, yaitu: *Data mining (DM), Data Farming, and Data warehouses; Decision Support Systems (DSS) and Forecasting; Document warehouses and Document Management; Knowledge Management; Mapping, Information visualization, and Dashboarding; Management Information Systems (MIS); Geographic Information Systems (GIS); Trend Analysis; Software as a service (SaaS); Online Analytical Processing (OLAP) and multidimensional analysis; Real time business intelligence; Statistics and Technical Data Analysis; Web Mining, Text mining and Systems intelligence.*
- c. Aplikasi IB yang digunakan untuk menganalisa atau mengelola sisi manusia dalam bisnis, yaitu: *Customer Relationship Management (CRM) dan Marketing tools.*

#### **2.4 OLAP (Online Analytical Processing)**

OLAP merupakan salah satu komponen dari Intelelegensi Bisnis yang muncul karena dirasakan kebutuhannya akan sebuah sistem informasi yang

berorientasi untuk membantu dalam pengambilan keputusan (*decision support*).

OLAP menggambarkan pemrosesan analitis dari data segera setelah transaksi terjadi. Piranti OLAP dapat menganalisis data untuk mencerminkan kebutuhan bisnis aktual. OLAP merupakan proses yang dilakukan dengan menggunakan *tools* untuk memudahkan analisis dan informasi yang terstruktur. Kekuatan OLAP adalah kemampuannya untuk menciptakan struktur bisnis seperti wilayah penjualan, kategori produk, kalender fiskal, dan saluran *partner* kemudian menggabungkannya dengan cara tertentu sehingga pengguna dapat dengan cepat menjawab berbagai pertanyaan bisnis. Pengguna dapat mengiris data secara interaktif dan menggali perincian yang mereka inginkan. Selain menjawab permintaan data, OLAP dapat memberikan berbagai macam tingkatan analisis melalui kapabilitas *query* kompleks, hubungan antar kategori data, perbandingan data dan mencari pola, kecenderungan, pengecualian, *data mining*, serta *reporting*.

OLAP memungkinkan akses ke sejumlah besar data, seperti data penjualan selama beberapa tahun. OLAP juga memungkinkan analisis hubungan antara berbagai jenis elemen bisnis, seperti penjualan, produk, wilayah, dan saluran. Pengguna dapat memproses kumpulan data, seperti volume penjualan, anggaran, dan pengeluaran untuk membandingkan kumpulan data sepanjang waktu dan untuk menyajikan data dalam perspektif yang berbeda, seperti penjualan menurut wilayah. Selain itu, OLAP bisa digunakan untuk melakukan perhitungan yang rumit antar elemen-elemen data, seperti laba yang diharapkan

yang dihitung sebagai fungsi pendapatan untuk setiap jenis saluran penjualan dalam wilayah tertentu. OLAP merespon dengan cepat permintaan pengguna sehingga pengguna dapat melakukan proses pemikiran analitis tanpa terhalangi oleh sistem.

OLAP berhubungan dengan proses *query* serta *reporting* yang berkebalikan dengan OLTP (*Online Transaction Processing*). Sistem OLTP berfokus pada prosedur pengumpul data dan aplikasi ini akan menjaga kelengkapan dan konsistensi data agar tetap terjaga *up-to-date*. Dalam OLAP dilakukan pengolahan data untuk keperluan analisis bukan untuk keperluan operasional. Online berarti data untuk keperluan analisis tersedia secara terus menerus. OLAP dibedakan menjadi *pre-processing*, *indexing*, serta penyimpanan data pada berbagai macam representasi dimensi agar dapat menyampaikan secara cepat berbagai macam dimensi yang diperlukan. Konsep dari OLAP dikenalkan guna memenuhi kebutuhan efisiensi. Kumpulan data seperti hasil penjumlahan, nilai maksimum dan minimum dihitung lebih dahulu dan disimpan dalam sebuah kubus data. Apabila dibandingkan dengan tabel relasi dua arah yang dipakai pada sistem OLTP, suatu kubus data bersifat multi dimensional. Tiap dimensi terdiri dari satu atau lebih kategori/atribut dan biasanya terdapat struktur hirarki pada tiap dimensi.

OLAP merupakan kumpulan teknologi yang mengambil data dalam sebuah *Data Warehouse* dan kemudian mentransformasikan data ke dalam suatu struktur multidimensional yang disebut kubus (*cubes*), agar memberikan reaksi yang lebih baik terhadap *query*

kompleks. OLAP memberikan respon yang lebih baik dari pada sistem OLTP ataupun *Data Warehouse* standar karena data disimpan dalam dimensi. Misalnya kita ingin mengetahui penjualan produk tiap bulannya untuk beberapa daerah. Dari ilustrasi tersebut, kita dapat mendapatkan tiga dimensi yaitu produk, daerah serta waktu yang merupakan ringkasan data. Struktur kubus akan menyimpan ringkasan ini dan memungkinkan respon cepat untuk *query user*. Karena data disimpan dalam dimensi, *user* dapat menggunakan dimensi-dimensi secara bergantian. *User* dapat melihat total penjualan berdasarkan produk tiap bulannya pada tiap daerahnya.

#### **2.4.1 Pengertian OLAP**

OLAP adalah kepanjangan dari *On-Line Analytical Processing*. OLAP merupakan salah satu bagian dari Intelegrasi Bisnis, selain proses *Extract-Transformation-Load (ETL)*, *relational reporting* dan *data mining*. *Database* yang dibuat untuk OLAP menggunakan sebuah *data model multidimensional*, yang bisa digunakan untuk melakukan analisa kompleks dan *query* khusus dengan waktu yang sangat cepat. Nigel Pendse mengemukakan bahwa sebuah jalan alternatif dan yang lebih menggambarkan syarat yang dimiliki OLAP adalah *Fast Analysis of Shared Dimensional (FASMI)*.

*Fast* berarti sistem tersebut harus bisa memberikan respon yang cepat terhadap permintaan *user*. Kecepatan respon sangatlah susah didapat apabila data yang tersedia sangat besar, terdapat banyaknya kondisi yang diinginkan dalam pencarian dan disertai kalkulasi yang sangat besar pula. Demikian pula timbul masalah baru

jika *database* yang tadinya kecil membutuhkan daya tampung yang lebih besar akibat dari kesalahan penyusunan skema *database* yang handal, hal inilah yang menjadi salah satu penyebab *database explosion*.

*Analysis* berarti sistem tersebut harus bisa bekerja dengan semua analisis statis dan logika bisnis yang berhubungan dengan suatu aplikasi dan *user* yang menggunakannya. Kadang dibutuhkan *pre-programming* yang lebih. Sistem juga harus bisa menyediakan jalan kepada *user* untuk membuat kalkulasi baru dan *report* melalui berbagai kemungkinan cara yang diinginkan, tanpa harus melakukan pemrograman. Yang terpenting sistem harus bisa memenuhi kebutuhan fungsi analisis melalui berbagai cara demi kepentingan *user*.

*Shared* berarti sistem harus bisa mengimplementasikan aspek keamanan demi kerahasiaan data dan jika terjadi *multiple access* pada saat melakukan manipulasi data, pada saat yang bersamaan sistem harus bisa melindungi keakuratan data pada level yang tepat sehingga tidak terjadi duplikat data pada saat terjadi perubahan data.

*Multidimensional* berarti sistem memperlihatkan konsep multidimensional dari data termasuk di dalamnya semua kebutuhan hirarki sebagai suatu cara logika untuk melakukan analisis bisnis dan organisasi.

*Information* berarti sistem harus memiliki semua data dan informasi yang dibutuhkan, apapun itu dan bagaimana data tersebut berelasi.

Sehingga bisa ditarik sebuah definisi bahwa OLAP merupakan kategori teknologi *software* yang memungkinkan *anlyists, managers, executives* untuk memperoleh

pemahaman mengenai data melalui akses yang cepat, konsisten dan interaktif dalam berbagai kemungkinan variasi pandangan terhadap informasi yang telah ditransformasikan dari data mentah ke dimensi nyata suatu perusahaan sehingga mudah dipahami oleh pengguna (Dr. E. F Codd, 1993).

#### 2.4.2 Karakteristik OLAP

OLAP akan mengambil gambaran dari basis data yang besar dan menstruktur ulang ke dalam sebuah kubus OLAP. *Query-query* yang ada bisa dijalankan melalui kubus OLAP. Kubus OLAP ini bisa menghasilkan jawaban untuk *query* yang kompleks dalam waktu 0.1% dibandingkan dengan waktu yang dibutuhkan pada *query* yang sama menggunakan OLAP *relational data*.

Kubus ini tercipta dari tabel-tabel *star schema* atau *snowflake schema*. Pusat schema terdapat tabel fakta, yang berisi *list* fakta penting sebagai pembangun *query*. Beberapa tabel dimensi akan terhubung dengan tabel fakta tersebut. Tabel-tabel inilah yang mengindikasikan agregat relasi data yang bisa dianalisa. Banyaknya agregat yang mungkin tercipta tergantung pada setiap kemungkinan data asli terhubung secara hirarki.

Karakteristik dasar dari suatu sistem OLAP secara sederhana dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Data dipandang secara multidimensional dan logikal.
2. Memfasilitasi *query* interaktif dan analisis yang kompleks.

3. Memungkinkan operasi terhadap data multidimensional.
4. Mengizinkan pemakai untuk melakukan operasi *drill down* (untuk detail yang lebih besar) dan operasi *roll-up* (untuk agregasi suatu metrik).
5. Menyediakan kemampuan untuk melakukan perhitungan dan perbandingan yang rumit.
6. Menyajikan hasil dalam visualisasi yang baik dengan berbagai cara, termasuk grafik dan tabel.

#### **2.4.3 Manfaat OLAP**

Secara umum, OLAP memberikan beberapa manfaat yang dapat membantu dalam pelaksanaan proses bisnis, yaitu:

- a. Meningkatkan produktivitas manajer bisnis, eksekutif, dan analisis.
- b. Fleksibel sehingga pengguna dapat melakukan analisa sendiri.
- c. Operasi yang dilakukan lebih efisien.
- d. Dapat memodelkan tantangan pada dunia nyata dengan dimensi dan ukuran bisnis.

#### **2.4.4 Model OLAP**

Sistem OLAP dapat dikategorikan ke dalam tiga model, antara lain:

##### **1. MOLAP (Multidimensional OLAP)**

Merupakan bentuk klasik dari OLAP. MOLAP menggunakan struktur basis data yang memiliki nilai atribut yang pada dasarnya tinggi seperti periode waktu, lokasi, produk atau kode nilai. Cara untuk setiap dimensi agar saling terhubung

tercipta dari definisi khusus satu atau lebih hirarki.

Digunakan untuk membuat multidimensional database di luar relasional data lainnya. Struktur ini secara rinci mengoptimalkan operasi OLAP yang memberikan kecepatan maksimum bagi user dalam memanipulasi data. MOLAP digunakan bila data yang tersedia berupa data agregat.

Keuntungan MOLAP:

- a. Kinerja pemrosesan query yang lebih tinggi dibandingkan ROLAP.
- b. Lebih efisien, fleksibel, dan intuitif dalam merepresentasikan hirarki-hirarki dimensi.

Kelemahan MOLAP:

- a. Volume data umumnya terbatas sehingga diperlukan *refreshing database* secara konsisten.
- b. Relatif mahal dan bukan *open architecture*.

## 2. ROLAP (*Relational OLAP*)

Bekerja langsung dengan *relational database*. Data-data dasar dan tabel dimensi ditampung sebagai tabel relasi, dan tabel baru akan tercipta untuk menampung informasi penghubung antar tabel. ROLAP menetapkan bahwa perhitungan yang dilakukan selama *query* pada *relational database* atau selama relasi *data warehouse* dieksekusi. ROLAP digunakan untuk menyimpan data statis pada tingkat transaksi dan hanya membutuhkan data rinci. Keuntungan OLAP:

- a. Tidak memerlukan *reload data* ke ekstra database karena dapat menampung data dengan volume besar.

b. Memungkinkan *data warehouse* untuk berubah tanpa harus merubah skema data.

### 3. HOLAP (*Hybrid OLAP*)

Merupakan kombinasi dari MOLAP dan ROLAP. ROLAP digunakan untuk menyimpan data rinci sedangkan MOLAP digunakan untuk menyimpan data agregat. Untuk akses data dilakukan dengan menggunakan pendekatan MOLAP. HOLAP digunakan untuk menyimpan data baik data rinci dengan volume yang tinggi maupun data agregat.

#### 2.4.5 Perbandingan Model OLAP

Setiap tipe OLAP mempunyai beberapa kelebihannya masing-masing. MOLAP akan berjalan lebih baik pada kumpulan data yang lebih kecil, sehingga akan lebih cepat dalam perhitungan agregat dan penyediaan kebutuhan dengan tidak membutuhkan sumber daya yang berlebihan.

ROLAP digunakan untuk skala data yang lebih besar. Dimana dengan menggunakan data yang besar membutuhkan media penyimpanan dan sumber daya yang lebih besar, sehingga akan mengurangi efisiensi pada saat *pre-processing* dan biasanya selalu dihentikan. Dengan menggunakan ROLAP performa *query* akan menjadi lebih baik. HOLAP berada pada daerah antara MOLAP dan ROLAP, tetapi bisa melakukan *pre-process* lebih cepat dan lebih baik pada skala yang lebih besar.

Semua tipe OLAP yang ada bisa mengakibatkan *database explosion* (ledakan basis data), merupakan fenomena yang kadang terjadi ketika daya tampung yang tersedia digunakan oleh OLAP *database*, dimana ditemukan

kondisi seperti banyaknya dimensi yang ada, hasil kalkulasi awal yang sangat besar dan data multidimensional yang jarang. Hal yang paling sulit dalam mengimplementasikan OLAP datang dari bagaimana melakukan *query*, pemilihan data-data dasar dan pembuatan skema sebagai hasil dari produk OLAP paling modern dengan referensi besar pada *query* awal. Masalah lain terdapat pada kualitas dari data dasar yang harus benar-benar lengkap dan selalu konsisten.

#### 2.4.6 Kubus OLAP

Kubus OLAP merupakan representasi multidimensional dari data, baik dalam bentuk lengkap maupun ringkas. Kubus rancang berdasarkan kebutuhan analisis data. Pada tiap kubus menggambarkan entitas bisnis yang berbeda, seperti persediaan dan penjualan. Tiap sisi kubus menampilkan gambar dimensi yang berbeda dari data. Dari hal tersebut dapat kita simpulkan bahwa sebuah kubus data terdiri dari berbagai bidang data sehingga diistilahkan sebagai kubus data.

Kubus yang digunakan untuk keperluan analisis data dapat dibuat dengan menggunakan salah satu sari dua skema *database* yaitu *star schema* atau *snowflake schema*. Kedua skema tersebut terdiri dari tabel fakta dan tabel dimensi. Data akan dikumpulkan pada tabel yang digunakan untuk membuat kubus.

##### 1. Tabel Fakta

Tabel fakta merupakan tabel dalam *Data Warehouse* yang menyimpan data historis. Data ini merupakan informasi utama dalam *Data Warehouse*.  
Contoh: record dari transaksi yang terjadi dalam

sebuah toko buku. *Record* ini dapat digunakan untuk sebagai dasar dari analisis multidimensional. Data pada tabel fakta berkisar pada transaksi bisnis. Transaksi ini dapat berupa penjualan suatu barang, transaksi dengan menggunakan kartu kredit ataupun pengembalian barang dll. Tabel fakta dalam sebuah *Data Warehouse* merupakan tabel terbesar dalam *database* dan paling sering digunakan.

## 2. Tabel Dimensi

Tabel dimensi merupakan tabel dalam *Data Warehouse* yang digunakan untuk mendefinisikan *field* pada tabel fakta, misalnya jenis transaksi atau barang. Proses ini akan serupa dengan normalisasi atau memecah data ke dalam kelompok-kelompok yang digunakan untuk pengolahan yang lebih efisien. Tabel ini mengandung informasi yang digunakan untuk mendapat material yang berguna dari tabel fakta. Tabel dimensi digunakan untuk menentukan arti dari data yang terdapat dalam tabel fakta. Misalnya tabel fakta mengandung *record* penjualan mungkin memiliki tabel dimensi yang mengandung informasi tentang penjualan yang digunakan untuk membuat data ringkas seperti jumlah penjualan pada tiap bulannya untuk tiap penjualan. Tabel dimensi biasanya lebih kecil dan hanya terdiri dari sedikit baris.

Ringkasan data dapat memberikan mekanisme yang memungkinkan waktu respon yang cepat serta seragam terhadap *query* kompleks.

Konsep kubus yang penting antara lain:

1. *Dimension* (dimensi): berisi deskripsi tiap kategori dimana ukuran dipisahkan untuk keperluan analisis.
2. *Measure* (ukuran): ukuran untuk mengendalikan nilai numeris yang diringkas untuk keperluan analisis, seperti harga, biaya dan jumlah item yang terjual.

#### 2.4.7 OLTP dan OLAP

OLAP adalah suatu pernyataan yang bertolak belakang atau kontras dengan OLTP. OLAP menggambarkan sebuah kelas teknologi yang dirancang untuk analisa dan akses data secara khusus. Apabila pada proses transaksi pada umumnya semata-mata adalah pada *relational database*, OLAP muncul dengan sebuah cara pandang multidimensi data. Cara pandang multidimensi ini didukung oleh teknologi multidimensi *database*. Cara ini memberikan teknik dasar untuk kalkulasi dan analisa oleh sebuah aplikasi bisnis.

OLAP dibuat untuk melakukan *query* bukan untuk melakukan *update* atau *delete* atau *insert* terhadap data secara terus menerus. OLTP mempunyai karakteristik beberapa user dapat *creating*, *updating*, *retrieving* untuk setiap *record* data, selain itu OLTP sangat optimal untuk *updating* data. Dalam mempertahankan kecepatan dalam sistem OLTP, data dipindahkan ke *database* terpisah. Sedangkan pada OLAP dapat dilakukan *query* kompleks. Karena tidak harus menghawatirkan kecepatan dalam *insert*, *update* dan *delete* data, kita dapat menyimpan data OLAP dalam bentuk denormalisasi

serta membuat indeks dalam tabel untuk memaksimalkan kecepatan *query*.

Aplikasi OLAP digunakan untuk analisa dan mengatur frekuensi level dari agregat/jumlah data. OLAP database biasanya di-update pada kumpulan data, jarang sekali dari *multiple source* dan menempatkan kekuatan analisa pada *back-end* pada operasi aplikasi. Sebab itulah maka OLAP sangat optimal digunakan untuk analisis.

Tabel 2.1 Perbandingan OLTP dan OLAP

Kategori	OLTP	OLAP
Karakteristik	Pemrosesan Operasional	Pemrosesan Informasi
Sumber Data	Data operasional. OLTP merupakan sumber asli dari data. Sifat data: <i>current, up-to-date</i> , dan detail.	Gabungan data. Data OLAP berasal dari berbagai database OLTP. Sifat data: <i>historical</i> , terpelihara dari waktu ke waktu
Viewpoint	Potret dari proses bisnis yang dilakukan terus menerus	<i>Trend</i> terhadap waktu dan tampilan multi dimensional dari berbagai jenis aktivitas bisnis
Akses Data	<i>Read</i> atau <i>write</i>	Kebanyakan <i>read</i>
View	Detail, Flat Relational	Teringkas, Multidimensional
Fungsi	Mengontrol dan menjalankan tugas bisnis pokok	Membantu dengan <i>planning, problem solving</i> , dan <i>decision support</i>
Tipe <i>processing</i>	Pendek, dengan <i>query</i> dan <i>update</i> yang cepat, dari sedikit record	Sering merupakan <i>query</i> yang kompleks dari banyak <i>record</i> dan melibatkan agregasi
Rancangan database	Normalisasi dengan banyak tabel	Denormalisasi dengan sedikit tabel, menggunakan <i>star schema</i> atau <i>snowflake schema</i>