

Pertemuan 7 :
RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM
(RDBMS)

Tujuan Instruksional Khusus :

- Mahasiswa dapat mengetahui perkembangan DB2
- Mahasiswa dapat menjelaskan objek-objek dan utilitas yang terdapat pada DB2
- Mahasiswa dapat mengetahui perkembangan Oracle
- Mahasiswa dapat menjelaskan perbedaan antara perintah SQL dengan SQL *Plus

Deskripsi Singkat :

Pada materi ini akan dibahas mengenai software-software database yang berbasis model data relasional. Software tersebut diantaranya DB2 dan Oracle. Pada materi ini akan dijelaskan mengenai perkembangan DB2, objek-objek serta utilitas yang terdapat pada DB2. Sedangkan Oracle yang akan dibahas disini adalah mengenai produk-produk Oracle, perintah SQL dan SQL *Plus.

Bahan Bacaan :

1. LePKom; **DB2 Universal Database**, 1998.
2. Martin, James; Chapman, Kathleen K; Leben, Joe; **DB2 Concepts, Design, and Programming**, Prentice Hall International Inc., 1989.
3. ----- ; **Introduction to Oracle 9i**, Oracle Univeristy

PENGENALAN DB2

Apakah DB2 itu ?

DB2 merupakan *relational database management system* (RDBMS) yang memungkinkan pemakai melakukan CREATE, UPDATE dan CONTROL terhadap basis data relasional dengan menggunakan *Structured Query Language* (SQL). DB2 didisain untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam bisnis berskala kecil maupun besar.

DB2 dapat dijalankan pada bermacam-macam *platform* termasuk sistem *mainframe* seperti MVS/ESA, VM, dan VSE; sistem *midrange* seperti OS/400, AIX, dan sistem yang berbasiskan UNIX lainnya; dan sistem tunggal atau yang berbasiskan LAN seperti OS/2, Windows, dan Linux

Data diatur oleh DB2 *database server* yang dapat diakses dan dimanipulasi oleh aplikasi pada PC *workstations* yang berjalan dalam sistem operasi terkenal seperti OS/2, DOS, Windows, Linux dan dengan aplikasi yang dikembangkan untuk UNIX *workstations* dari IBM, HP, dan SUN. Aplikasi tersebut untuk menunjang *client* dan *server platform* yang akan ditambahkan di masa yang akan datang.

DB2 merupakan suatu sistem terbuka. Selain untuk *client platform* yang disediakan oleh IBM, semua basis data yang ada dalam DB2 *server* dapat diakses dari beberapa produk yang menunjang protokol *Distributed Relational Architecture* (DRDA). Hal tersebut dimaksudkan untuk mengurangi kebutuhan komponen tambahan dan *gateway* yang mahal.

IBM juga menyediakan fasilitas untuk mengakses RDBMS lainnya yang menggunakan *server* aplikasi DRDA yang spesifik. Fasilitas ini disebut *Distributed Database Connection Services* (DDCS).

Selain fungsi manajemen data, DB2 juga memiliki alat yang memungkinkan pemakai membuat bermacam-macam aplikasi untuk mengakses dan bekerja dengan data. Juga untuk mengembangkan aplikasi dari multimedia dan *object-oriented*.

Perkembangan Basis data IBM

Akhir th. 70-an

- System R : Riset IBM menyusun teknologi relasional

Th. 80-an

- Produk Relational DB untuk VM, VSE, MVS, AS/400, OS/2
- Riset selanjutnya : SQL Language, Performance, Distributed Data

Th. 90-an

- Distributed Relational Data Architecture (DRDA)
- DB2 untuk AIX, HP-UX, SOLARIS, NT, SINIX, Parallel Edition,...
- DataHub, DataPropagator, DataGuide, DataRefresher, DataJoiner,...
- Riset selanjutnya : Optimization, Parallelism, Object-Relational

Sekarang ('98)

- Pemasok DB utama dengan pendapatan \$1 milyar dari DB Engine
- >2 PetaBytes Data yang dikelola oleh produk-produk IBM DBMS
- IBM mengangani lebih dari 96 hak paten teknologi Relational DB di dunia
- Pemimpin dalam pembuatan SQL pada DB2 Team

Mengapa DB2 banyak digunakan :

- Memenuhi kebutuhan bisnis untuk aplikasi-aplikasi baru
- *Scalable across*
- Menawarkan *Open hardware* dan *system integration*
 - *Integrated Tools* dan *Usability enhancements*

DB2 Family

IBM DB2 *Family* dari *database management systems* menangani ruang lingkup *hardware platform* yang besar mulai dari *mainframe* sampai dengan mesin-mesin

yang berbasiskan Intel, server IBM dan non IBM RISC serta *workstation*, *massively parallel processors*, Sistem *mid range* AS/400, dan sistem *mainframe* yang dijalankan dengan sistem operasi VM, VSE dan MVS. Dengan tambahan *database engines* yang dijalankan pada setiap *platform* tersebut. DB2 family termasuk solusi “*middleware*” untuk pengaksesan basis data yang heterogen, replikasi data dan *database systems management* yang berjalan di seluruh *platform*.

Produk-produk DB2 yang dijalankan pada OS/2 dan *platform* yang berhubungan dengan produk tersebut dikenal sebagai versi DB2 *Common Server*. Hal ini untuk membedakan bahwa produk-produk tersebut dapat dijalankan pada *platform* yang sejenis, yang berisikan fungsi produk yang serupa dan menggunakan bersama *source code* yang sama.

Produk-produk DB2 *Common Server* merupakan *client/server* RDBMS untuk *server* IBM dan *server non* IBM, dan *workstation* yang berisikan fungsi-fungsi dimana aplikasi dapat dijalankan pada lingkungan *client* yang luas, fungsi-fungsi untuk menyimpan dan mengelola data, dan *gateway* yang mengizinkan pengaksesan data dengan SQL pada lingkungan yang heterogen.

DB2 Common Server memegang peranan penting pada saat :

- *Client/Server Up-sizing*
PC dan *workstation* yang terintegrasi dengan LAN untuk menggunakan basis data secara bersamaan
- *Host Right-sizing*
Memindahkan aplikasi-aplikasi ke *platform* yang cocok untuk suatu pekerjaan. Sistem *right-sizing* dapat berisikan mesin-mesin dari semua ukuran, seperti :
 - Komputer *mainframe*
 - Komputer *midrange*
 - Komputer mini
 - Komputer personal
- *Host Down-sizing*
Memisahkan dan memindahkan aplikasi-aplikasi *mainframe* ke *client workstation* dan *network server*

- *Access to Host Enterprise Data*

Pengaksesan data untuk *decision support processing* (*query, report, charting,...*) yang membutuhkan integrasi dari sistem basis data yang berlainan untuk membentuk basis data yang memberikan informasi lebih luas.

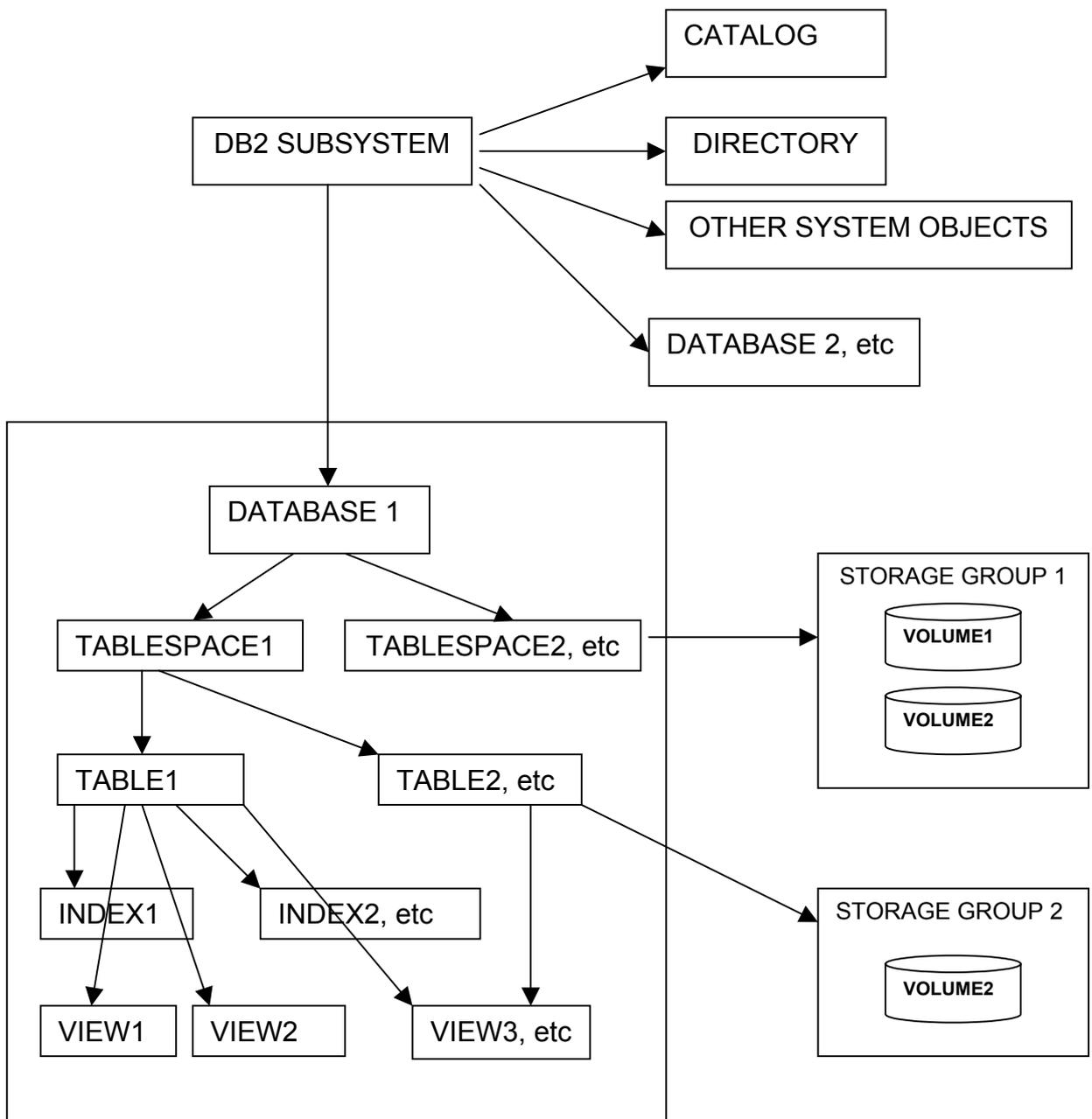
- *DB2 Host Application Development*

Produk-produk DB2 *Family* sama dalam hal disain dan fungsi serta dapat digunakan untuk mengembangkan *host applications* pada *workstation* dan PC.

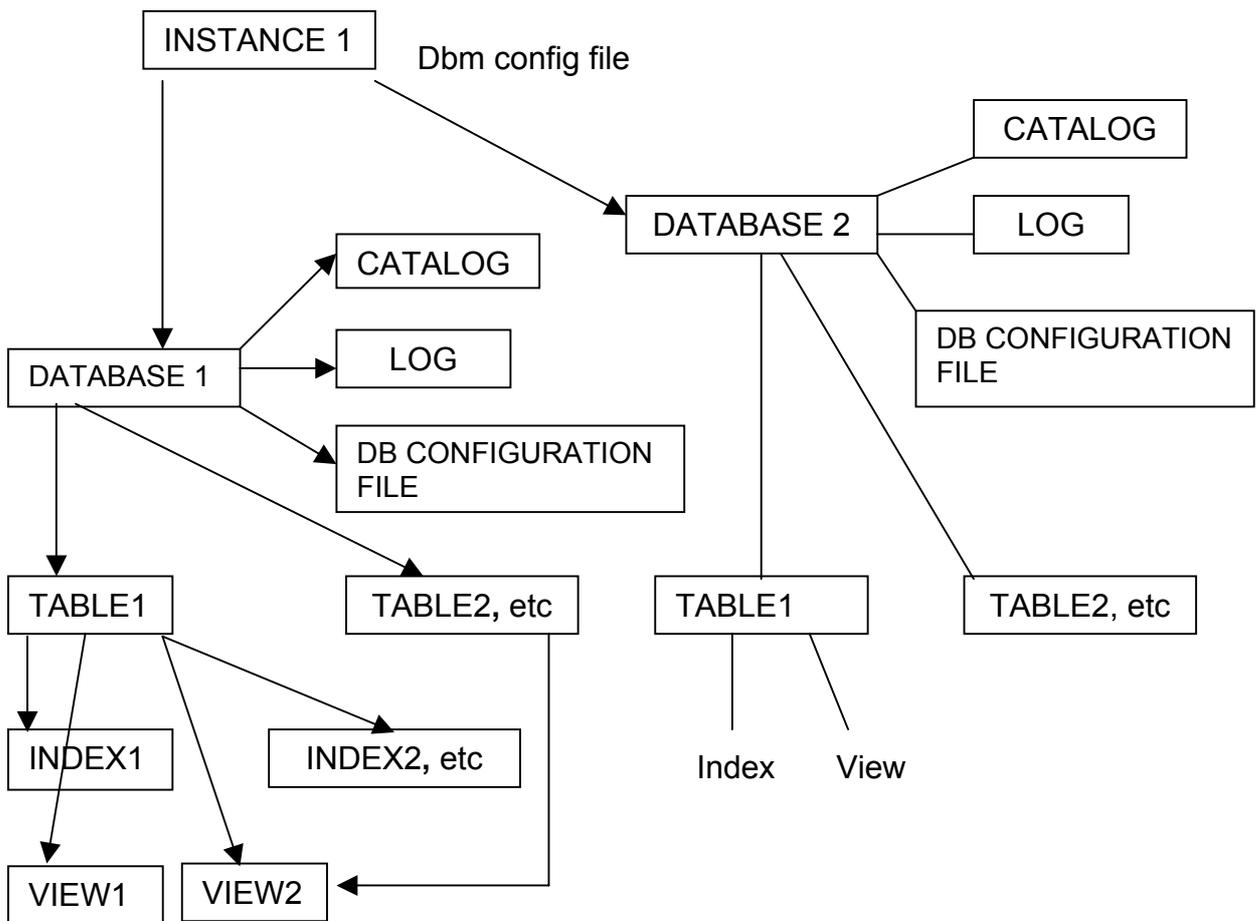
DB2 *database server* tersedia untuk sistem-sistem sebagai berikut : MVS/ESA, OS/400, VM, VSE, OS2, UNIX-based platform (AIX, HP-UX, SOLARIS), Windows, Linux.

Objek-Objek DB2

Kunci elemen pada Sistem Administrator DB2 adalah pengaturan obyek-obyek DB2 yang dibuat oleh software DB2. Obyek-obyek yang terdapat pada DB2 di antaranya : Tabel dan View yang digunakan oleh *application programmer* dan *end user* yang merupakan bagian dari pemrosesan aplikasi. Juga termasuk obyek-obyek yang biasanya tidak terlihat pada tingkatan aplikasi seperti *table space, index, database, dan storage group*.



Gambar 1. Objek-objek DB2



Gambar 2. Objek-objek Universal DB2

DB2 Database

DB2 Database berisikan sekumpulan tabel dan indeks-indeks yang berhubungan dengan tabel-tabel tersebut. Dengan mendefinisikan tabel-tabel dan indeks-indeks dapat membuat sebuah basis data yang khusus. Kita dapat memberikan sebuah nama pada basis data, tabel, dan indeks tersebut, dan dapat melakukan start dan stop sebuah basis data dalam sebuah operasi tunggal. Juga dapat memberikan hak akses ke seluruh obyek yang terdapat dalam basis data.

Table Space

Table Space merupakan area penyimpanan yang berisikan satu atau lebih tabel DB2. Secara fisik, sebuah table space berisikan 1 – 64 VSAM entry-sequenced data

sets (ESDS) dan dapat berisikan lebih dari 64 *gigabytes* data. Sebuah *table space* dibagi dalam *pages*. Tiap-tiap *page* dapat dibaca atau ditulis pada sebuah *direct-access storage device* (DASD) dalam sebuah operasi tunggal.

Table space dapat berisikan *simple*, *partition*, atau *segmented*. *Simple table space* berisikan satu atau lebih tabel yang lengkap. *Partition table space* dibagi dalam unit-unit yang disebut *partitions*, setiap unit dapat berisikan sebagian tabel. Pembagian tabel ke dalam partisi-partisi berdasarkan atas pendefinisian *clustering index* untuk tabel tersebut. Hanya satu tabel saja yang dapat disimpan dalam *partition table space*. *Segmented table space* dibagi dalam ukuran segment yang sama. Segment yang diberikan berisikan baris-baris yang hanya berasal dari satu tabel saja. *Segmented table space* memberikan peningkatan kinerja melalui *simple table space* untuk menyimpan banyak tabel karena hanya segment-segment milik sebuah tabel saja yang perlu diproses pada saat tabel dibaca atau dikunci.

Sebuah *table space* menggambarkan bagian dasar dari DB2 *database recovery*. Jika sebuah *table space* berisikan banyak tabel, semuanya akan di-*recover* menjadi sebuah unit. Pada *partition table space*, setiap partisi dapat di-*recover* secara terpisah. Jika diinginkan, keseluruhan basis data dapat juga di-*recover* menjadi sebuah unit dengan menspesifikasikan nama basis data tersebut daripada menspesifikasikan nama *table space* selama proses *recovery*.

Indeks

Sebuah indeks berisikan sekumpulan pointer pada baris dalam sebuah tabel. Terdapat sebuah *entry* untuk setiap nilai dalam kolom dengan sebuah pointer yang disebut 'RID' (*Record ID*) untuk tiap baris yang berisikan nilai tersebut. Sebuah indeks yang didefinisikan pada sebuah tabel dapat digunakan untuk berbagai macam kebutuhan. Sebagai contoh : sebuah indeks dapat digunakan untuk melakukan pengaksesan data yang lebih efisien dengan mengizinkan individual atau *multiple row* yang diakses secara langsung bila dibandingkan dengan pembacaan data secara keseluruhan pada sebuah tabel.

Unique index merupakan bentuk khusus dari indeks yang dapat digunakan untuk meyakinkan bahwa tidak terdapat dua baris pada sebuah tabel yang mempunyai nilai yang sama. *Cluster index* merupakan bentuk lain dari indeks yang dapat digunakan untuk mengontrol urutan pada sebuah tabel dimana tabel tersebut disimpan. *Cluster index* juga dapat menentukan bagaimana baris-baris dibagi dalam partisi-partisi pada sebuah *partition table space*.

Setiap indeks disimpan pada sebuah area penyimpanan yang disebut *index space*. Sebuah *index space* berisikan 1 – 64 VSAM ESDS. Pada saat indeks didefinisikan, DB2 secara otomatis membuat dan mengurus indeks tersebut. Program aplikasi dan pemakai interaktif tidak perlu secara spesifik menentukan penggunaan indeks, kecuali jika ingin melihat perbedaan kinerjanya.

Storage Group

DB2 menggunakan *storage group* untuk mengawasi cara bagaimana data pada DB2 yang secara fisik disimpan pada volume DASD. Sebuah *storage group* berisikan kumpulan volume DASD yang semuanya harus terletak pada peralatan yang sama jenisnya. Setiap *storage group* mempunyai nama, dan nama tersebut digunakan untuk menunjuk sebuah *table space* ke sebuah *storage group* yang dipilih.

Sebuah *simple table space* harus disimpan pada sebuah *storage group* tunggal. Sedangkan *partition table space*, partisi-partisi yang berbeda dapat disimpan pada *storage group* yang berbeda. Sebuah *index space* juga dapat ditentukan pada *storage group*, dan *index space* bisa ditentukan pada *storage group* yang sama atau tidak sesuai dengan tabel yang berhubungan dengan indeks tersebut.

Storage group dibuat oleh *system administrator* DB2 dengan menggunakan perintah SQL, khususnya fasilitas interaktif seperti SPUFI atau QMF.

View

View adalah pilihan data sebelum didefinisikan dimana sebuah aplikasi atau pemakai akan bekerja. Meskipun *View* digunakan sebagai "TABLE" oleh pemakai, data tetap terletak pada table aslinya.

Pada saat sebuah *view* mendefinisikan sebuah *virtual table* yang menggunakan data pada *base table*, CREATE VIEW tidak perlu menspesifikasikan basis data, *storage group*, atau pilihan-pilihan lainnya yang berhubungan dengan sebuah tabel fisik. Perintah ALTER tidak dapat digunakan untuk sebuah *view*; untuk merubah *view*, *view* tersebut harus dihapus dan dibuat kembali. Menghapus *view* hanya mempengaruhi terhadap program yang menggunakan *view* tersebut; merubah *view* tidak mempengaruhi tabel-tabel yang digunakan oleh *view* tersebut.

Kegunaan View

- Memudahkan pengkodean :
 View mendefinisikan permintaan user
- Keamanan :
 Penghapusan data dari *view* tidak dapat diakses oleh user

DB2 Catalog

- Sekumpulan tabel yang berisi informasi mengenai segala sesuatu yang didefinisikan dalam sistem
- Digunakan oleh DB2 untuk menentukan jalur akses dan mengatur sumber-sumber
- Struktur tabel *catalog* dibedakan oleh platform

DB2 *catalog* terdiri dari sekumpulan tabel yang berisikan informasi mengenai seluruh obyek DB2 yang telah didefinisikan. *Catalog* juga berisikan informasi mengenai otorisasi, *recovery*, dan keterhubungan yang ada di antara tabel *catalog* yang berbeda.

DB2/* Utilities

DB2 *Utilities* digunakan untuk menjalankan fungsi-fungsi sistem administrasi yang berbeda-beda, seperti *loading tables*, *recover*, *repairing data*, serta *monitoring* dan *tuning* sistem DB2.

Utilitas terbagi dalam 3 kategori :

1. Utilitas *setup* atau *move* → LOAD dan UNLOAD
2. Utilitas *maintenance* → REORGANIZE dan UPDATE STATISTIC
3. Utilitas *recovery* → BACKUP dan RECOVER

PENGENALAN ORACLE 9i

Oracle9i menawarkan sebuah infrastruktur kinerja yang tinggi untuk e-bisnis. Pada Oracle9i terdapat semua yang diperlukan untuk mengembangkan dan mengatur aplikasi-aplikasi internet.

Ada 2 produk Oracle9i : *Oracle9i Applications Server* dan *Oracle9i Database*, yang menyediakan infrastruktur yang lengkap dan mudah untuk aplikasi-aplikasi internet.

Oracle9i Application Server

Oracle9i Application Server (Oracle 9iAS) menjalankan seluruh aplikasi. Oracle Database menyimpan seluruh data. Oracle9i Application Server merupakan satu-satunya application server yang memasukkan layanan untuk seluruh aplikasi-aplikasi server yang ingin anda gunakan Oracle 9iAS dapat menjalankan:

- Portal atau situs web
- Aplikasi transaksi Java
- Aplikasi intelijen bisnis

Oracle 9iAS juga menyediakan integrasi antar pemakai, aplikasi, dan data melalui organisasi anda.

Oracle9i Database

Oracle9i Database mengatur seluruh data. Oracle9i database tidak hanya mengatur object relational data, tetapi juga data yang tidak terstruktur seperti :

- Spreadsheets
- Dokumen word
- Presentasi PowerPoint
- XML
- Tipe data multimedia seperti MP3, grafik, video, dll

Data tidak harus disimpan di dalam database. Oracle9i Database mempunyai layanan dimana anda dapat menyimpan metadata mengenai informasi yang disimpan di dalam sistem file. Anda dapat menggunakan database server untuk mengatur dan melayani informasi dimana informasi itu berada.

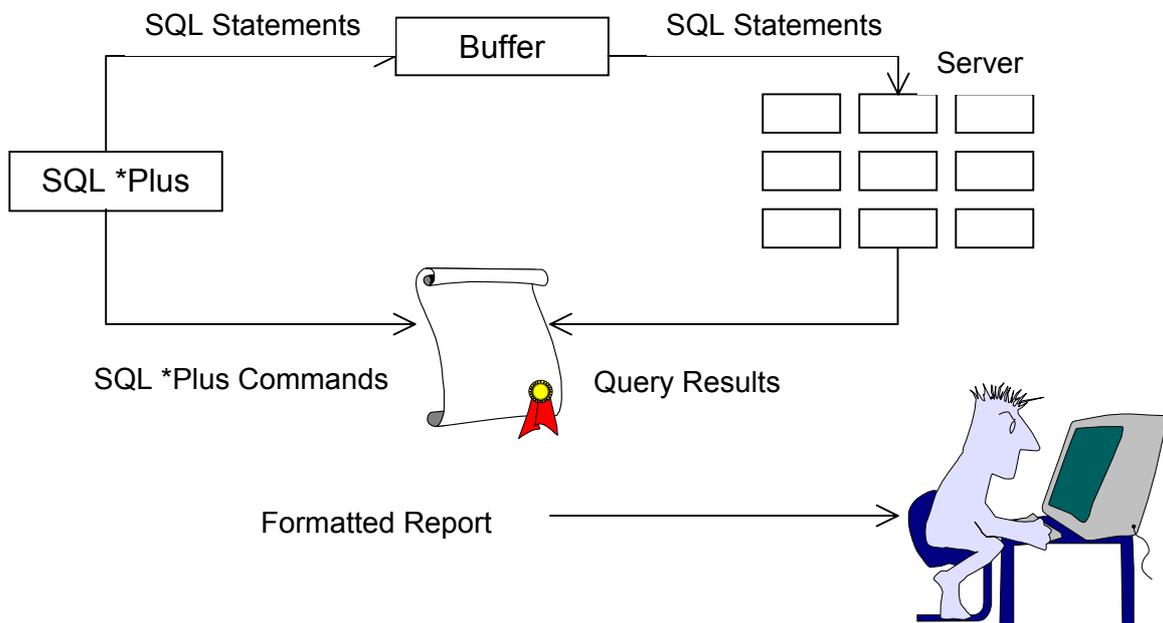
Perintah-Perintah SQL pada Oracle9i

SELECT	Data Retrieval
INSERT UPDATE DELETE MERGE	Data Manipulation Language (DML)
CREATE ALTER DROP RENAME TRUNCATE	Data Definition Language (DDL)
COMMIT ROLLBACK SAVEPOINT	Transaction Control
GRANT REVOKE	Data Control Language (DCL)

PL/SQL

- PL/SQL merupakan perluasan SQL dengan keistimewaan disain dari bahasa pemrograman
- Perintah DML dan query dimasukkan ke dalam kode unit-unit prosedural

Interaksi SQL dengan SQL *Plus



Perbedaan Perintah SQL dengan SQL *Plus

SQL

- Sebuah bahasa
- Standard ANSI
- Keyword tidak dapat disingkat
- Perintah-perintah memanipulasi data dan mendefinisikannya di dalam database

SQL *Plus

- Sebuah lingkungan
- Milik Oracle
- Keyword dapat disingkat
- Perintah-perintah tidak dapat memanipulasi data di dalam database

