

Database



TUGAS PEMROGRAMAN DASAR

KAMIS, 5 JANUARI 2023

DEADLINE: KAMIS, 19 JANUARI 2023

muhamad.soleh@iti.ac.id

Apa itu Database? Contoh Produk dan Fungsinya

Era digital ini, hampir seluruh umat manusia telah menggunakan perangkat keras seperti *handphone*, komputer, laptop, dan lainnya. Setiap hari kita selalu mengakses berbagai aplikasi secara *online* maupun *offline*. Sebelum itu semua terjadi, tahukah kamu bahwa di balik itu semua terdapat sistem proses penyimpanan data yang biasa disebut dengan *database*. *Database* merupakan istilah teknologi jaringan komputer yang memiliki banyak manfaat berupa penyimpanan data.

Database atau basis data adalah kumpulan data yang dikelola sedemikian rupa berdasarkan ketentuan tertentu yang saling berhubungan sehingga mudah dalam pengelolaannya. Melalui pengelolaan tersebut pengguna dapat memperoleh kemudahan dalam mencari informasi, menyimpan informasi dan membuang informasi. Adapun pengertian lain dari database adalah sistem yang berfungsi sebagai mengumpulkan *file*, tabel, atau arsip yang terhubung dan disimpan dalam berbagai media elektronik.



Sumber: Carlos Muza dari Unsplash

Jenis dan Fungsi

Terdapat 5 jenis *database* yang selama ini beroperasi di perangkat kita. Dari 5 jenis *database* tersebut terdapat 15 macam produk yang memiliki fungsi berbeda-beda. Berikut jenis-jenis *database* beserta fungsinya.

A. Operational Database

Operational Database atau biasa disebut dengan *database* OLTP (*On Line Transaction Processing*), berguna untuk mengelola data yang dinamis secara langsung atau *real-time*. Jenis ini memungkinkan para pengguna dapat melakukan, melihat, dan memodifikasi data. Modifikasi tersebut bisa berupa mengubah, menambah, menghapus data secara langsung melalui perangkat keras yang digunakan.



1. JSON

JSON (*JavaScript Object Notation*) adalah format *file* yang menggunakan teks untuk pengiriman data. Format ini sangat umum digunakan pengguna untuk pertukaran data layaknya berkomunikasi cepat dengan melalui web browser dan web server. Sinkronisasi data bisa dilakukan secara *real-time*.

Format JSON sendiri berasal dari pemrograman JavaScript, melalui pembuatannya JSON memiliki format bahasa yang berbeda dari lainnya. Diketahui bahwa semua file JSON selalu menggunakan ekstensi khusus berupa “.json”.

2. XML

XML (*Extensible Markup Language*) adalah bahasa program *markup* yang memiliki aturan untuk memberikan dua kode dokumen berbeda yang bisa dibaca oleh manusia dan dibaca oleh komputer. Melalui XML, akan menghasilkan format data berupa teks yang dapat digunakan untuk merepresentasikan struktur basis data. Selain itu, sinkronisasi data dapat dilakukan secara *real-time* oleh pengguna.

Bahasa program ini sangat cocok digunakan untuk menangani basis data pada web browser dan web server. Struktur yang digunakan XML dinilai banyak memiliki kesamaan dengan format JSON.

B. Database Warehouse

Database Warehouse adalah sistem basis data yang biasa digunakan untuk pelaporan dan analisis data. Sistem ini dianggap sebagai komponen inti dari *business intelligence*. *Database Warehouse* merupakan repositori sentral data yang terpadu dari satu atau lebih sumber yang berbeda. *Database* tersebut juga menyimpan data terkini dan historis dengan satu tempat yang digunakan untuk membuat laporan analisis.

Data yang tersimpan di *warehouse* awalnya diunggah dari sistem operasi. Data bisa melewati penyimpanan operasional dan memungkinkan untuk pembersihan data. Proses tersebut

menjadi operasi tambahannya dan dapat memastikan kualitas data sebelum digunakan di *warehouse* sebagai pelaporannya.



1. Microsoft SQL Server

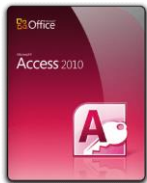
Microsoft SQL Server adalah sistem basis data yang dibangun oleh Microsoft. Sebagai *server database*, sistem ini merupakan produk perangkat lunak yang berfungsi menyimpan dan mengambil data sesuai permintaan aplikasi lainnya. Hal tersebut memungkinkan dapat berjalan baik melalui komputer yang sama atau komputer lainnya melalui jaringan internet.

Setidaknya Microsoft pernah memasarkan 12 edisi yang berbeda sistem Microsoft SQL Server ini. Hal itu ditujukan untuk memberikan pilihan kepada pengguna dan untuk kebutuhan yang berbeda juga.

C. Distributed Database

Distributed Database adalah basis data yang perangkat penyimpanannya tidak terpasang pada perangkat komputer yang sama. Basis data tersebut disimpan di beberapa perangkat komputer yang terletak di tempat yang sama atau tersebar melalui jaringan komputer lainnya yang saling berhubungan.

Sistem ini tidak sama dengan sistem paralel yang menggabungkan erat dan bersistem data tunggal. Sistem ini terdistribusi melalui situs yang tergabung dan tidak memiliki komponen fisik. Melalui administrasinya, basis data dapat mendistribusikan sekumpulan data di beberapa lokasi yang berada di server jaringan terorganisir. Karena sistem yang begitu unik, basis data terdistribusi bisa meningkatkan kinerja bagi *end user* dengan membiarkan transaksi melalui proses mesin yang banyak sehingga tidak fokus pada satu mesin saja.



1. Microsoft Access (Office)

Microsoft Access adalah sistem DBMS yang menggabungkan Microsoft Jet Database Engine dengan alat pengembang perangkat lunak. Microsoft Access menyimpan data dengan formatnya sendiri. Melalui *software* ini pengguna dapat mengimpor atau menghubungkan langsung ke data yang tersimpan di *database* lainnya.

Microsoft Access sangat cocok digunakan pada sistem informasi dengan *distributed database*. Karena penyimpanan *file* tidak memerlukan *server database* aktif sehingga bersifat *portable*.

D. Relational Database

Relational Database atau basis data relasional adalah basis data yang mengorganisir berdasarkan model hubungan data. Banyak sekali perangkat lunak yang menggunakan sistem ini untuk mengatur dan memelihara basis data melalui hubungan setiap data. Umumnya, semua

sistem menggunakan *Structured Query Language* (SQL) sebagai bahasa pemrograman untuk pemeliharaan basis data dan *query*.



1. MySQL

MySQL adalah sebuah sistem untuk manajemen basis data relasional. Banyak sekali produk-produk IT yang dibuat dengan menggunakan komponen utama MySQL. Beberapa aplikasi seperti WordPress, Google, Flickr, Youtube, Facebook, Joomla, phpBB, Drupal, dan MODx menggunakan sistem ini untuk manajemen basis data relasional mereka.

2. PostgreSQL

Sistem kedua yang merupakan sistem pengelolaan basis data relasional adalah PostgreSQL. Sistem ini berfungsi untuk menyimpan data secara aman dan dapat mengembalikan data tersebut sebagai respon atas *request* dari aplikasi lainnya. PostgreSQL dapat bekerja melalui aplikasi mesin tunggal kecil hingga aplikasi internet besar beserta pengguna yang banyak secara bersamaan. Sistem ini biasa digunakan pada sistem operasi mac OS server, karena pengaturannya sudah tersedia secara *default*. Sistem operasi lainnya seperti Windows dan Linux juga dapat ditemukan dengan mengubah pengaturannya.

3. MariaDB

MariaDB adalah sistem yang dikembangkan dari MySQL. Pengembangan ini bertujuan untuk mempertahankan kompatibilitas yang tinggi dari MySQL dan cocok dengan API MySQL beserta perintah-perintahnya. MariaDB memiliki mesin penyimpanan XtraDB untuk mengganti InnoDB. Sistem ini dikembangkan langsung oleh beberapa pengembang asli MySQL dengan pihak yang bercabang. Tujuannya adalah agar tidak diakuisisi oleh Oracle Corporation yang merupakan kompetitornya.

4. MongoDB

MongoDB adalah *software database* yang berorientasi pada dokumen *cross platform* dan *open source*. MongoDB menggunakan dokumen yang mirip dengan skema JSON, oleh karena itu sistemnya diklasifikasikan ke dalam program basis data NoSQL.

5. Oracle Database

Oracle Database adalah sistem *relation database* selanjutnya yang diproduksi dan dipasarkan oleh perusahaan Oracle. Dalam penggunaannya, sistem Oracle mengacu pada struktur memori *server-side* sebagai sistem area globalnya. Sistem area global dapat menyimpan *cache*, perintah SQL, dan informasi pengguna. Selain itu, sistem ini memungkinkan untuk menyimpan riwayat transaksional seperti *redo log online*.

6. SAP HANA

SAP HANA adalah sistem lain yang berorientasi pada kolom dan hubungan antar tabel. Sistem ini memiliki fungsi utama sebagai *database server* yang menyimpan dan mengambil data sesuai permintaan aplikasi. Selain fungsi tersebut, SAP HANA juga dapat melakukan analisis lanjutan seperti analisis prediksi, pemrosesan data spasial, analisis teks, analisis *streaming*, pencarian teks, dan pemrosesan data grafik.

SAP HANA ini merupakan sistem yang dikembangkan oleh SAP SE.

7. IBM Db2

IBM Db2 adalah sistem lainnya yang dikembangkan oleh perusahaan IBM. Melalui sistem ini, model relasional dapat didukung. Hanya saja versi terbarunya IBM Db2 memiliki multi-fungsi yang mendukung fitur relasional dan non relasional seperti JSON dan XML.

8. MemSQL

MemSQL adalah sistem manajemen basis data SQL terdistribusi dan *in-memory*. Sistem ini juga termasuk ke dalam sistem manajemen basis data relasional (RDBMS). MemSQL berfungsi untuk mengkompilasi SQL ke dalam kode mesin melalui proses pembuatan kode atau *code generation*.

9. Interbase

Interbase adalah sistem RBMS yang berbeda dengan produk lainnya. Sistem ini memiliki *footprint* yang minim, persyaratan administrasi yang hampir nol dan arsitektur multi generasi. Interbase dapat digunakan di sistem operasi Windows, macOS, Linux, Solaris, iOS, dan Android.

Sistem ini dibangun langsung oleh Embarcadero Technologies (Borland dulunya).

10. Firebird

Sistem basis data relasional terakhir adalah Firebird. Firebird adalah sistem SQL yang *open source* dan berjalan di sistem operasi macOS X, Windows, Linux, dan sistem operasi lainnya yang unik. Basis data Firebird juga merupakan cabang dari *open source* Borland Interbase pada tahun 2000. Hanya saja sejak versi Firebird 1.5 kode yang dibuat sebagian besar telah ditulis ulang.

E. End-User Database

1. SQLite



SQLite adalah sistem manajemen basis data yang ada pada library pemrograman C. Berbeda dengan sistem lainnya, SQLite bukan merupakan mesin *database client server*. SQLite tertanam ke dalam program akhir sehingga cocok digunakan dalam mendukung penyimpanan data akhir *end user*.

SQLite sangat populer digunakan sebagai perangkat lunak *database* untuk penyimpanan lokal / klien melalui perangkat lunak aplikasi seperti peramban web. Sistem ini merupakan sistem yang paling banyak digunakan melalui sistem operasi, peramban web, dan sistem *embedded* yang lebih luas seperti ponsel.

Buatlah sebuah program menggunakan Bahasa pemrograman python dengan memanfaatkan konsep database.

Data dapat disimpan pada Struktur Data (List, Tuple, Kamus, atau Set) atau database (Sqlite3) atau file (write and read) atau kombinasi dari ketiganya.

Disarankan menggunakan database Sqlite3 untuk mengeksplor kemampuan database.

Spesifikasi Program:

Terdapat menu:

1. Log in as Admin
2. Create / Tambah data Mahasiswa dan Mata kuliah (C)
3. Read / Lihat data Mahasiswa dan Mata kuliah (R)
4. Update / Rename data Mahasiswa dan Mata kuliah (U)
5. Delete / Hapus data Mahasiswa dan Mata kuliah (D)
6. Tambah komponen Penilaian pada mata Kuliah
7. Lihat Nilai Mahasiswa
8. Update Nilai Mahasiswa
9. Delete Nilai Mahasiswa

Sesuaikan logika perhitungan nilai.

A = > 80

B >= 70 atau < 80

C >= 60 atau < 70

D >= 50 atau < 60

E < 50

Komponen Nilai terdiri dari:

Kehadiran 20%

Praktikum 10%

Tugas 20%

UTS 25%

UAS 25%

Tugas di kumpulkan dalam format .pdf

Yang terdiri dari screen shoot kode program dan hasil simulasi program nya.

Selamat Bekerja.