

Modul Praktikum

PERTEMUAN

7

IF3028 PEMROGRAMAN WEB

T.A 2021/2022

BASIS DATA

ASISTEN PRAKTIKUM

- Alexander Diva
- Aminudin Fadila
- Andika Saputra
- Daniel Sipangkar
- Ringgo Galih Sadewo
- Syabana Minggu Noviantosa



TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI PRODUKSI INDUSTRI DAN INFORMASI
INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA
2021

PENGERTIAN BASIS DATA

Basis Data terdiri dari kata basis dan data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang. Sedangkan data adalah catatan atas kumpulan fakta dunia nyata yang mewakili objek seperti manusia, barang, hewan, konsep, peristiwa dan sebagainya yang diwujudkan dalam bentuk huruf, angka, simbol, gambar, teks, bunyi atau kombinasinya.

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.

Mengapa kita perlu Sistem Basis Data?

- Sebagian besar aplikasi menangani banyak data, seperti :
 - Perbankan : transaksi
 - Maskapai penerbangan : reservasi, jadwal
 - Universitas : pendaftaran, nilai
 - Penjualan : pelanggan, produk, pembelian
 - Online retailers : order tracking, customized recommendations
 - Manufaktur : produksi, inventaris, pesanan, supply chain
 - Sumber daya manusia : catatan karyawan, gaji, pajak
- Data bisa menjadi sangat besar
- Semua aplikasi menyentuh segala aspek kehidupan kita

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.

Contoh :

- a. JSON (*JavaScript Object Notation*)
- b. XML (*Extensible Markup Language*)

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 repository sentral data yang terpadu dari satu atau lebih subler 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.

Contoh : Microsoft Office Access

C. 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*.

Contoh :

- a. MySQL
- b. PostgreSQL
- c. MariaDB
- d. MongoDB
- e. Oracle Database
- f. SAP HANA
- g. IBM Db2
- h. MemSQL
- i. Interbase
- j. Firebird

SQL vs NoSQL

SQL atau *Structured Query Language* yang merupakan suatu bahasa yang digunakan untuk mengolah data di dalam database relasional. SQL pada awalnya tidak digunakan untuk menyebut jenis database, namun seiring berjalannya waktu SQL menjadi jenis database dikarenakan munculnya jenis database baru yang memiliki query yang berbeda.

Database relasional menggunakan 'relasi' (yang biasanya disebut tabel) untuk menyimpan data dan mencocokkan data tersebut dengan memakai karakteristik umum di setiap dataset. Beberapa contoh database management system yang menggunakan SQL antara lain Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server, PostgreSQL.

NoSQL atau biasa disebut *Not Only SQL*, menyediakan mekanisme penyimpanan dan pengambilan data yang tidak terstruktur. Jenis database ini dapat menangani sejumlah besar database dengan skema yang dinamis. Oleh karena itu, jenis database NoSQL tidak memiliki bahasa kueri yang khusus, skema relasi, tetapi memiliki data yang disimpan dalam suatu format kumpulan dan dokumen.

Berikut adalah perbedaan SQL dan NoSQL yang dibagi menjadi beberapa kategori seperti berikut.

a. Tipe Database

SQL memiliki tipe database relasional karena SQL mengatur data yang berada di dalam database dengan terstruktur ke dalam baris dan kolom yang telah ditentukan, dengan tabel yang saling terkait dalam satu database.

Sedangkan NoSQL, dikenal sebagai datanase non-relasional. Hal tersebut disebabkan karena data yang disimpan di dalam database berbentuk kumpulan dengan dengan tidak ada atau sedikit hubungan di antara mereka.

b. Skema Database

Pada jenis database SQL membutuhkan skema standar untuk data terstruktur. Oleh karena itu, sebelum para pengembang mulai menggunakan SQL untuk mengelola dan mengatur data mereka, perlu dipastikan kembali bahwa struktur data telah ditentukan sebelumnya dalam bentuk tabel.

Namun pada jenis database NoSQL, memiliki skema yang dinamis untuk data tidak terstruktur. Oleh karena itu, ketika pengembang menggunakan database NoSQL, maka tidak perlu untuk menentukan skema/struktur data sebelumnya. Skema lengkap data sepenuhnya bergantung pada cara pengembang dalam menyimpan data (bidang mana

yang ingin disimpan dalam dokumen dan koleksi).

c. Penggunaan Kueri yang kompleks

Jika membicarakan penggunaan kueri yang kompleks, SQL lebih cocok untuk itu dibandingkan dengan NoSQL. Hal tersebut dikarenakan SQL memiliki skema terstruktur dan memiliki format tabel untuk data yang disimpan di dalam database. Jadi, jika pengembang ingin menerapkan kueri bercabang dengan banyak subkueri di dalam kueri luar, pengembang dapat dengan mudah melakukannya dengan menggunakan nama tabel dan kolom yang tepat.

Alasan mengapa NoSQL tidak cocok untuk pengolahan data dengan kueri yang kompleks adalah karena pada jenis database NoSQL tidak memiliki kueri bahasa standar seperti yang dimiliki oleh SQL.

d. Penyimpanan Data Hirarkis

Jika pengembang ingin menerapkan penyimpanan data hirarkis, maka NoSQL adalah solusi terbaik untuk itu. Hal tersebut disebabkan karena dengan bertambahnya jumlah tabel, kompleksitas menjaga hubungan di antara mereka juga terus meningkat. Jadi, pada skenario tersebut, pengembang dapat menghubungkan jumlah tabel yang sangat besar dengan banyak kolom di dalamnya satu sama lain.

Database NoSQL semacam ini lebih cocok untuk penyimpanan data hierarkis karena mengikuti cara pasangan nilai kunci untuk menyimpan data yang mirip dengan data JSON.

e. Skalabilitas

Database SQL dapat diskalakan secara vertikal. pengembang dapat memuat keseimbangan server data dengan mengoptimalkan perangkat keras seperti meningkatkan CPU, RAM, SSD, dll.

Di sisi lain, database NoSQL dapat diskalakan secara horizontal. Pengembang dapat melakukan penyeimbangan beban dengan menambahkan lebih banyak server ke kluster Anda untuk menangani lalu lintas dalam jumlah besar.

PENGENALAN MYSQLI

MySQLi merupakan kependekan dari *MySQL Improved Extension*. Seperti yang terlihat dari namanya, extension ini merupakan versi perbaikan dan penambahan dari extension **mysql** sebelumnya

yang umum digunakan. Extension *mysqli* dibuat untuk mendukung fitur-fitur terbaru dari *MySQL Server* versi 4.1 keatas.

Terhitung dari PHP versi 5.5, extension *mysql* tidak lagi disarankan penggunaanya dan berstatus *deprecated*, yang berarti mungkin akan dihapus pada PHP versi berikutnya. Kita disarankan untuk mulai beralih menggunakan *mysqli* atau *PDO (PHP Data Object)*.

Langkah - langkah koneksi database MySQLi

A. Membuka koneksi ke server MySQLi

mysqli_connect()

Digunakan untuk melakukan uji dan koneksi kepada server database MySQL.

```
$koneksi = mysqli_connect("localhost","root","","mahasiswa");
```

Keterangan :

- **\$koneksi** : variabel penampung hasil status koneksi.
- **"localhost"** : alamat host dari dalam sistem sendiri. Biasanya, alamat IP untuk host tersebut adalah <http://127.0.0.1>
- **"root"** : username yang bisa mengakses semua file yang bersifat restricted. Untuk mengakses mysql, username lain bisa dipakai asalkan terdaftar ke dalam sistem mysql
- **""** : menandakan bahwa ini tanpa menggunakan password. Sangat disarankan untuk mengatur password di dalam sistem mysql.
- **"mahasiswa"** : salah satu contoh dari nama database.

B. Memilih database yang akan digunakan di server

mysqli_select_db()

Digunakan untuk melakukan koneksi kepada database di dalam server yang berhasil dikoneksi dengan perintah `mysqli_connect()`.

```
mysqli_select_db($koneksi, "mahasiswa");
```

C. Mengambil query dari sebuah database

mysqli_query()

Digunakan untuk melakukan eksekusi perintah SQL untuk memanipulasi database yang berhasil dilakukan koneksinya menggunakan `mysqli_select_db()`.

```
$hasil = mysqli_query($koneksi, "select * from informatika");
```

D. Mengambil query dari sebuah database

mysqli_fetch_array()

Digunakan untuk melakukan pemrosesan hasil query yang dilakukan dengan perintah `mysql_query()`, dan memasukkannya ke dalam array asosiatif, array numeris atau keduanya.

```
$row=mysqli_fetch_array
```

mysqli_fetch_assoc()

Fungsi ini hampir sama dengan fungsi `mysqli_fetch_array()`, hanya saja array yang dihasilkan hanya array asosiatif.

```
$row=mysqli_fetch_assoc
```

mysqli_fetch_row()

Fungsi ini hampir sama dengan fungsi `mysqli_fetch_array()`,

```
$row=mysqli_fetch_row
```

hanya saja array yang dihasilkan hanya array numeris.

PENGENALAN MONGODB

MongoDB adalah salah satu jenis database NoSQL berbasis dokumen dengan menggunakan format file berupa JSON (JavaScript Object Notation). Jika dikomparasikan dengan penggunaan database SQL, dimana setiap data tersimpan dalam bentuk tabel. Sedangkan pada MongoDB, data akan disimpan ke dalam sebuah dokumen berformat JSON.

Kelebihan dari MongoDB

- Sistem penyimpanan tidak membutuhkan tabel
- Tidak perlu untuk menggunakan tabel terstruktur
- Telah terintegrasi dengan Javascript

Berikut referensi untuk belajar lebih dalam terkait MongoDB :

- <https://www.tutorialspoint.com/mongodb/index.htm>
- <https://www.javatpoint.com/mongodb-tutorial>
- <https://www.studytonight.com/mongodb/>

Instalasi MongoDB

Silahkan unduh aplikasi MongoDB di PC kalian dan ikuti tutorial instalasinya. Berikut adalah link untuk mengunduh dan dokumentasi dari MongoDB :

- <https://www.mongodb.com/try/download/community>
- <https://docs.mongodb.com/manual/tutorial/install-mongodb-on-windows/>