

Kelebihan NoSQL dibanding SQL

Isep Lutpi Nur (2113191079)

Abstrak

Pemilihan database merupakan keputusan besar bagi proses pengembangan aplikasi. Pada masa ini, terdapat berbagai jenis database yang ada, dan pengembang harus secara tepat memutuskan database yang sesuai dengan kasus yang mereka tangani dan bisa jadi kasus tersebut membutuhkan database yang mampu untuk menjalankan tugas yang berat. Ketika hendak memilih untuk menggunakan database yang akan digunakan untuk mengembangkan aplikasi, para pengembang harus mengetahui apakah pada kasus pengembangan mereka membutuhkan database dengan struktur data relasional (SQL) atau non-relasional (No-SQL). Meski keduanya adalah opsi yang layak, namun para pengembang harus memahami perbedaan yang harus dipahami dan diingat oleh para pengguna saat membuat keputusan.

1. Pendahuluan

Terdapat banyak database yang bisa Anda gunakan, tetapi database yang cukup populer yang sering digunakan adalah SQL dan NoSQL. Kedua database ini memiliki karakter dan kelebihan masing-masing.

NoSQL (singkatan dari Not Only SQL) merupakan tipe database yang sangat jauh berbeda dengan konsep RDBMS ataupun ODBMS. Perbedaan utamanya sendiri yaitu karena pada NoSQL tidak mengenal istilah relation dan tidak menggunakan konsep schema (schema-less), yang berarti pada NoSQL masingmasing tabel berdiri sendiri tanpa tergantung pada tabel lainnya alias independen. Dalam konsep ODBMS dan RDBMS, struktur tabel, seperti tipe data dan ukurannya, harus selalu didefinisikan terlebih dahulu sebelum penyimpanan data, berbeda dengan konsep NoSQL. Dalam konsep NoSQL, data bisa disimpan tanpa perlu mendefinisikan tipe data dan ukurannya terlebih dahulu. Hal ini menyebabkan data menjadi lebih fleksibel bila ada perubahan di masa mendatang.

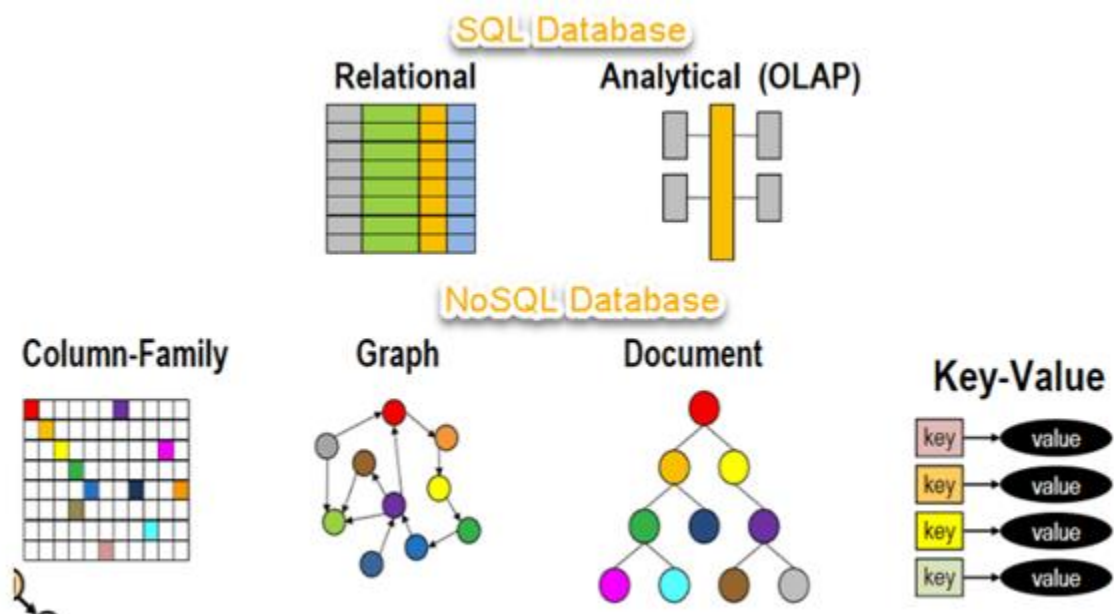
2. Sejarah NoSQL

Pada tahun 1998 digunakan sebagai istilah oleh Carlo Strozzi pada database opensource relasionalnya yang tidak mengekspos standar antarmuka SQL. Pada tahun 2009, Eric Evans memperkenalkan kembali NoSQL, nama tersebut dipakai sebagai label atas meningkatnya jumlah pertumbuhan dari penyimpanan data non relasional dan terdistribusi yang sering tidak memenuhi syarat-syarat dari sistem database relasional yaitu Atomicity, Consistency, Isolation dan Durability.

Sudah banyak pendekatan untuk mengklasifikasikan database NoSQL yang masing-masingnya berbeda kategori dan subkategori. Akan tetapi, klasifikasi dasar yang disepakati adalah yang berdasarkan model data. Beberapa bentuk dasar yaitu:

1. Column Family Stores, dibuat untuk menyimpan dan memproses data dengan jumlah yang sangat besar yang terdistribusi di berbagai mesin. Masih ada banyak key tapi key tersebut menunjuk pada kolom yang multipel. Sebagai contoh pada BigTable (Google's Column Family NoSQL model), baris diidentifikasi oleh sebuah key baris dengan data disortir dan disimpan oleh key ini. Kolom-kolom di atur oleh column family. Contohnya: HBase, Accumulo, Cassandra
2. Document Database, terinspirasi oleh Lotus Notes dan mirip dengan Key-Value stores. Model ini pada dasarnya berseri dokumen-dokumen yang merupakan koleksi-koleksi dari key-value collection lainnya. Contohnya: MarkLogic, MongoDB, Couchbase
3. Key-value Stores, secara primer berbasis dari Amazon's Dynamo Paper yang ditulis pada 2007. Ide utamanya ada eksistensi dari campuran tabel yang memiliki key unik dan sebuah pointer ke satu item data tertentu. Pemetaan ini biasanya disertai dengan mekanisme cache untuk memaksimalkan performance. Contohnya: Dynamo, Riak, Redis, Memcached, Project Voldemort
4. Graph Database, dibangun dengan node-node, relasi-relasi antara node dan properti dari node. Dibandingkan tabel dengan baris dan kolom dan struktur kaku dari SQL, sebuah model grafik yang fleksibel digunakan dimana dapat diskalakan di berbagai mesin. Contohnya: Neo4J, OrientDB, Allegro, Virtuoso. [1]

3. Jenis Database NoSQL



Menurut dari [MongoDB](#) terdapat 4 tipe utama dari database NoSQL. Penjelasan sebagai berikut.

A. Document database

Dalam document database menyimpan data dalam dokumen yang mirip dengan objek JSON (JavaScript Object Notation). Konsep dari document database ini lebih efisien dan fleksibel.

Jadi, program akan lebih mudah dikembangkan karena document database akan menyesuaikan penyimpanan data berdasarkan kebutuhan program. Jenis database ini sangat cocok digunakan untuk database yang bertujuan umum. Selain itu, document database juga mampu mengakomodasi volume data yang besar.

B. Key-value database

Jenis database ini lebih sederhana karena setiap item berisi key dan value sebagai tempat akses data. Sebuah value atau nilai biasanya hanya diambil dengan mereferensikan dari key atau kuncinya.

Jadi, mempelajari cara membuat kueri untuk key-value tertentu bisa lebih sederhana. Key-value database ini lebih sesuai untuk penyimpanan data dalam jumlah besar yang tidak perlu kueri yang rumit untuk mengambilnya.

C. Column-based database

Column-based database memberikan banyak fleksibilitas daripada database yang relasional karena setiap baris tidak diharuskan memiliki kolom yang sama. Setiap kolom dibuat secara terpisah dan nilai dalam database kolom tunggal disimpan secara berdekatan.

Jenis database ini memberikan kinerja tinggi pada aggregation queries seperti SUM, Count, AVG, hingga MIN karena datanya sudah tersedia di kolom. Column-based ini banyak digunakan untuk mengelola data warehouse, business intelligence, hingga CRM.

D. Graph database

Graph database menyimpan data dalam node dan edge. Node biasanya menyimpan informasi tentang orang, tempat, dan benda-benda. Sementara itu, edge menyimpan informasi tentang hubungan antar node. Jenis database yang satu ini lebih unggul dalam penggunaan di mana pengguna perlu mencari tahu hubungan atau pola.[2]

4. Perbedaan SQL dengan NoSQL

A. Aplikasi

SQL bersifat table-based karena database yang satu ini sangat cocok digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan transaksi multi baris. Aplikasinya adalah sistem akuntansi dan legacy system yang dibuat untuk struktur relasional.

Sedangkan NoSQL adalah jenis database yang cocok digunakan untuk data set yang besar seperti big data. Sudah banyak yang menggunakan NoSQL , seperti aplikasi jejaring sosial atau customer management yang struktur datanya bisa berubah sewaktu-waktu tergantung dari perkembangan aplikasinya sendiri.

B. Bahasa

Perbedaan lain antara SQL dan NoSQL yang bisa langsung dilihat adalah bahasa query dari masing-masing database. Bahasa SQL adalah bahasa query yang terstruktur yang menyebabkan SQL menjadi agak terbatas. Jadi jika Anda menggunakan SQL, harus membuat skema terlebih dahulu dalam membangun struktur data bahkan sebelum Anda membuat database tersebut.

Jika SQL memiliki skema yang terstruktur, NoSQL tidak memiliki skema dan tak terstruktur. Data NoSQL juga bisa disimpan dengan cara banyak cara seperti, graph-based, document-oriented, column-oriented, atau yang terorganisir dengan baik seperti KeyValue. Fleksibilitas ini memudahkan Anda dalam membuat dokumen terlebih dahulu sebelum menentukan struktur yang akan digunakan. Anda juga bisa menambahkan isian (field) kapanpun serta menerapkan syntax yang berbeda-beda dalam setiap database.

C. Komunitas

SQL memiliki komunitas yang lebih besar dibandingkan NoSQL karena SQL sudah berumur puluhan tahun. Akan tetapi, saat ini perkembangan komunitas NoSQL terbilang sangat cepat. Contohnya adalah sudah banyak tutorial MongoDB yang bertebaran di internet. Hadirnya berbagai stack seperti MEAN (MongoDB, Express JS, Angular JS, Node JS) atau MERN (MongoDB, Express JS, React JS, Node JS).

D. Skalabilitas

Hampir seluruh database SQL memiliki skala vertikal. Apabila Anda ingin mengembangkan database, Anda menambah kapasitas muatan di satu server dengan meng-upgrade komponennya seperti RAM, kapasitas SSD, atau CPU.

Sebaliknya, database NoSQL memiliki skala horizontal di mana jika Anda ingin mengembangkan database, hanya perlu menambah server baru. Hal inilah yang membuat NoSQL dipakai oleh perusahaan seperti Facebook yang memiliki jumlah pengguna sangat besar dan jenis data yang bermacam-macam.[3]

5. Kelebihan NoSQL

1. Memiliki kemampuan scaling yang baik, karena kemampuannya pada suatu kondisi.
2. Penanganan data skema dan struktur data pada NoSQL mudah ditangani tanpa harus merubah konsistensi data pada database, karena skema data pada NoSQL tidak fixed seperti halnya pada SQL.
3. Biaya maintenance terjangkau, karena tidak membutuhkan database administrator dengan skill yang tinggi.
4. Sifat NoSQL adalah database horizontal yang semakin melebar ke samping untuk mengikuti perkembangan data pada jenis yang sama, tetapi terdapat penambahan pada data lain yang tidak dapat dibedakan dengan data sebelumnya serta untuk memperbesar skala, anda hanya perlu melakukan penambahan server DB yang di cluster untuk load balancing.
5. Memiliki kemampuan schema-less, yaitu tidak perlu mendefinisikan fields dan tipe data pada tabel seperti pada mysql.

6. Daftar Pustaka

- [1] Pengenalan NoSQL. Laboratorium Enterprise Application. Published March 13, 2014. Accessed December 16, 2021. <http://lea.si.fti.unand.ac.id/2014/03/pengenalan-nosql/>
- [2] Tertarik Berkarier di Bidang Data? Pahami Dulu Apa Itu NoSQL. Glints Blog. Published February 15, 2021. Accessed December 16, 2021. <https://glints.com/id/lowongan/nosql-adalah/#.YbrlymhBy3A>
- [3] recruitment. Perbedaan SQL dan NOSQL dalam Menentukan Database - TOGHR. TOGHR. Published March 23, 2021. Accessed December 16, 2021. <https://toghr.com/perbedaan-sql-dan-nosql/>