

STUDI EFISIENSI SUMBER DAYA TERHADAP EFEKTIVITAS PENGUNAAN DATABASE : STUDI KASUS SQL SERVER DAN MYSQL

Kelvin Sidharta¹, Tony Wibowo²
Universitas Internasional Batam^{1,2}

Email korespondensi: 1431037.kelvin@uib.edu¹, tony.wibowo@uib.ac.id²

Abstract:

Database is a data storage medium that can be used to facilitate searching, storing and changing data on a large scale. This research was conducted to compare the MySQL and SQL Server databases in transaction process of TPC-C on HammerDB and the comparison of technical specifications. The results obtained are that SQL Server is superior in conducting transactions on very large scale amounts of data and it is also found that the SQL Server database has advantages in database security systems and MySQL has advantages in a variety of programming language choices that can be used.

Keywords: *mysql, sql server, database, hammerdb*

Abstrak:

Database adalah suatu media penyimpanan data yang dapat digunakan untuk mempermudah pencarian, penyimpanan dan pengubahan data dalam skala besar. Penelitian ini dilakukan untuk mengkomparasi database MySQL dan SQL Server dalam melakukan proses transaksi TPC-C pada HammerDB dan komparasi spesifikasi teknis. Hasil yang didapatkan adalah SQL Server lebih unggul dalam melakukan transaksi dengan jumlah data yang sangat banyak dan ditemukan juga bahwa database SQL Server mempunyai keunggulan pada sistem keamanan database dan MySQL memiliki kelebihan pada berbagai macam pilihan bahasa pemrograman yang dapat digunakan.

Kata kunci: *mysql, sql server, database, hammerdb*

PENDAHULUAN

Database merupakan kumpulan data yang disimpan dalam komputer untuk dapat dengan mudah diakses, diupdate dan diorganisir menggunakan *Database Management System (DBMS)* (Maulana, 2016). Database mempunyai berbagai macam model, diantaranya yang paling populer adalah *relational data model*. *Relational data model* memungkinkan data untuk disimpan dalam sebuah tabel ataupun beberapa tabel sebagai *value* yang

mempunyai relasi antara satu sama lain.

Penggunaan database dapat memudahkan proses identifikasi data, database akan menampilkan data yang diminta beserta dengan data-data yang bersangkutan melalui *database management system*. Dengan database, penyimpanan data dengan skala besar dapat dipermudah menggunakan fasilitas pada sistem manajemen database dan menghindari duplikasi data.

SQL Server adalah salah satu sistem manajemen database berjenis *relational database management system (RDBMS)* yang dikembangkan oleh perusahaan Microsoft. Sistem manajemen ini dibekali dengan beberapa fitur yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan seperti *Business Intelligence* dan *Data Analysis*. SQL Server mempunyai ekstensi dari sql yang diimplementasikan oleh Microsoft sendiri bernama Transact-SQL (T-SQL) (Puspitasari et al., 2017).

MySQL merupakan sistem manajemen database yang mempunyai model *relational database management system (RDBMS)* seperti SQL Server. MySQL sebagai sistem yang bersifat *open source* dapat digunakan dengan bebas dan dikembangkan sesuai keperluan (Sophian, 2014). MySQL menjadi pilihan utama dalam pengembangan web dan aplikasi berbasis web, dikarenakan MySQL dapat memproses jutaan permintaan dan ribuan transaksi sekaligus.

Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui bahwa sistem

manajemen database yang dapat mempermudah penyimpanan data mempunyai keunikan masing-masing. Maka kami melakukan penelitian ini untuk mengetahui efisiensi penggunaan database pada sumber daya komputer melalui studi kasus SQL Server dan MySQL.

KAJIAN LITERATUR

Penelitian ini mendapat inspirasi dari penelitian (Warman & Ramdaniansyah, 2018). Penelitian tersebut membahas mengenai analisis perbandingan kinerja *query* antara MySQL dan MariaDB. Mereka melakukan pengujian dengan menjalankan *query DML (Insert, Update, Select)* Operator Penghubung (*AND* dan *OR*) *Stored Procedure* dan *Trigger* pada jumlah *record* data yang berbeda-beda. Hasil yang didapatkan adalah pada pengujian jumlah data 100000 *record* MySQL lebih unggul pada *Stored Procedure*, sedangkan MariaDB lebih unggul pada pengujian *DML*, Operator Penghubung, dan *Trigger Event Insert*. Dan pada pengujian *Trigger Event Update*

dengan jumlah data 10000, MariaDB terbukti lebih unggul dari MySQL.

Penelitian ini juga mendapatkan ide dari penelitian (Daroini & Yustanti, 2017). Penelitian tersebut membahas mengenai perbandingan antara NoSQL MongoDB dan MySQL dalam menjalankan transaksi data yang besar. Mereka menguji kedua database dengan menjalankan insert, update, view dan delete pada basis data forum komunikasi. Hasil yang didapatkan adalah pada eksekusi perintah *insert*, *update*, dan *delete* MongoDB lebih unggul sedangkan MySQL mempunyai keunggulan pada segi *view data*. Dan MongoDB juga mempunyai ukuran penyimpanan data yang lebih besar dan dapat memasukkan data dengan jumlah yang lebih banyak setiap detik dibandingkan dengan MySQL.

Penelitian ini juga mendapatkan ide dari penelitian (Emanuel & Sentosa, 2013). Penelitian tersebut membahas mengenai perbandingan kinerja *Data Manipulation Language* antara MongoDB dan SQL Server. Pengujian

ini dilakukan dengan menjalankan operasi *CRUD* (*Create, Read, Update, and Delete*) dengan data yang sama pada kedua database. Hasilnya menunjukkan bahwa kedua database mempunyai *syntax* yang mirip, tetapi SQL Server dapat mengoperasikan *insert*, *read* dan *delete* dua kali lipat lebih cepat dari MongoDB sedangkan MongoDB mempunyai performa lebih baik pada operasi *update*.

Penelitian (Aziiz et al., 2017) juga menjadi salah satu gagasan pada penelitian ini. Penelitian tersebut membahas mengenai perbandingan waktu *insert* pada basis data MySQL dan MongoDB melalui pengiriman Data Sensor LM35. Pengujian dilakukan dengan mengirimkan data sensor LM35 pada 1 tabel, 2 tabel, dan 3 tabel ke masing-masing basis data sebanyak 10 kali. Hasil yang didapatkan adalah MongoDB lebih mengungguli MySQL dalam waktu eksekusi *query insert* data sensor LM35.

Penelitian ini mendapat ide dari penelitian (Hendra & Andriyani, 2020). Penelitian tersebut membahas komparasi menyimpan dan

menampilkan data histori antara MariaDB dan InfluxDB. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan spesifikasi, cara kerja dan fitur kunci dari masing-masing database. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa database MariaDB dan InfluxDB tidak dapat dibandingkan secara *head-to-head* karena infrastruktur kedua database sangat berbeda jauh.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif, pengujian kedua database akan dilakukan melalui HammerDB, sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk benchmarking dan load testing database. Dengan HammerDB kami akan mengetes perbandingan kinerja MySQL dan SQL Server dalam menjalankan TPC-C. TPC-C adalah benchmark Online Transactional Processing (OLTP) yang mengukur transaksi query SQL seperti create, read, update, dan delete dalam setiap menit.

Pengujian proses TPC-C ini akan dilakukan melalui beberapa prosedur transaksi yaitu :

1. New Order : memasukkan order dari customer kedalam database
2. Payment : merekam jejak pembayaran yang dilakukan oleh customer
3. Order Status : mengecek status dari order yang telah dilakukan
4. Stock Level : memonitor tingkat stock di warehouse
5. Delivery : memproses sejumlah order untuk delivery

Kelima proses transaksi tersebut akan dijalankan secara acak dimana new order adalah transaksi yang paling sering diproses, selanjutnya transaksi payment yang menginput pembayaran dari customer untuk transaksi order yang telah dilakukan, setelah sejumlah new order dilakukan maka transaksi delivery akan dijalankan untuk mengirimkan sepuluh order yang diterima dari customer dan terkadang transaksi order status dan stock level juga akan diproses dengan acak.

HASIL

MySQL dan SQL Server dikategorikan kedalam *relational database management system* dengan kegunaan yang relatif sama, tetapi

kedua database tersebut mempunyai beberapa perbedaan. MySQL dan SQL Server dapat mengelola database dalam skala besar dengan baik dan SQL Server telah dibuktikan lebih unggul dalam menjalankan operasi DML (*select, insert, update, delete*). MySQL diterapkan sebagai sistem open-source yang dapat digunakan dan diubah oleh siapapun secara gratis. SQL Server dikembangkan dan dipasarkan oleh Microsoft dengan harga yang berbeda untuk setiap versi, tetapi sejak tahun 2016 Microsoft mulai membagikan SQL Server Developer Edition dan SQL Server Express Edition versi sebelumnya secara gratis.

Berikut adalah perincian spesifikasi teknis sistem MySQL dan SQL Server:

Tabel 1. Spesifikasi Teknis MySQL dan SQL Server

Spesifikasi Teknis	MySQL	SQL Server
Bahasa Pemrograman	Ada, C, C#, C++, D, Delphi, Eiffel, Erlang, Haskell, Java, Javascript, Objective-C, Ocaml, Perl, PHP, Python, Ruby, Scheme, Tcl	C#, C++, Delphi, Go, Java, Javascript, PHP, Python, R, Ruby, Visual Basic
API	ADO.NET, JDBC, ODBC, Proprietary native API	ADO.NET, JDBC, ODBC, OLE DB, Tabular Data Stream (TDS)
Sistem Operasi	FreeBSD, Linux, OS X, Solaris, Windows	Linux dan Windows

API yang dapat digunakan pada kedua database management pada dasarnya sama, MySQL dan SQL Server juga memiliki API unik yang dikembangkan sendiri. MySQL mempunyai lebih banyak pilihan dalam bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk mengembangkan database. MySQL juga dapat digunakan pada berbagai macam sistem operasi dibandingkan dengan SQL Server yang awalnya hanya dikhususkan untuk Windows dan kemudian berkembang ke Linux.

Kami akan membandingkan database MySQL dan SQL Server melalui hasil NOPM (*New Order Per Minute*) yang didapatkan dari menjalankan TPC-C pada program HammerDB dengan jumlah *virtual users* yang berbeda dari 1 hingga 10.

Tabel 2. Hasil Tolak Ukur TPC-C

Virtual User	NOPM	
	MySQL	SQL Server
1	73	3846
2	77	3442
3	75	3520
4	80	3375
5	76	3156
6	76	2956
7	85	3032
8	73	3451
9	78	2752
10	83	2762

Dari hasil yang didapatkan dari pengujian TPC-C pada HammerDB bisa disimpulkan bahwa dalam proses transaksi dengan jumlah data yang sangat besar SQL Server berkali lipat lebih cepat dibandingkan MySQL. Hal ini disebabkan MySQL lemah dalam memproses query yang menggabungkan tabel dengan jumlah data yang sangat banyak.

PEMBAHASAN

Database SQL Server telah dibuktikan lebih efisien untuk dipakai pada proses transaksi yang menggunakan data yang sangat banyak dibandingkan MySQL, tetapi kecepatan proses transaksi tersebut tentu bukan keseluruhan unsur dalam menentukan database yang lebih baik. Dari hasil pengujian TPC-C yang kami lakukan SQL Server dapat menjalankan rata-rata 3230 transaksi setiap detik berkali lipat lebih banyak dibandingkan MySQL yang hanya dapat menjalankan rata-rata 78 transaksi setiap detik. MySQL tetap memiliki keunggulan pada beberapa bagian seperti bermacam bahasa pemrograman yang dapat digunakan

dan lebih banyak pilihan pada sistem operasi, serta sifatnya *open-source* yang meningkatkan minat pengembang untuk memilih MySQL. SQL Server pun mempunyai kelebihan dalam sistem keamanan dan tersedia berbagai toolset pada *SQL Server Management Studio (SSMS)* yang dapat digunakan dalam mengembangkan database.

KESIMPULAN

Database adalah media penyimpanan data skala besar yang dapat mempermudah proses pencarian data, penyimpanan data dan pengubahan data. Dengan berbagai macam database manajemen yang ada, banyak pengembang tentu ragu dalam menentukan database yang dibutuhkan, sehingga kami memulai penelitian studi komparasi antara MySQL dan SQL Server. Metode yang dilakukan adalah metode kualitatif dengan studi komparatif kedua database dan pengujian proses transaksi TPC-C pada HammerDB. Hasil yang didapatkan adalah pada proses transaksi dalam jumlah data yang sangat banyak, SQL Server

terbukti dapat melakukan transaksi lebih baik dari MySQL.

Walaupun SQL Server lebih unggul dari MySQL dalam proses transaksi, MySQL mempunyai banyak kelebihan dalam pilihan bahasa pemrograman, API, sistem operasi dan *open-source* yang menyebabkan MySQL menjadi salah satu database terpopuler didunia. Sehingga efisiensi sebuah database akan tergantung dari kebutuhan setiap pengembang masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziiz, R. N. N., Ichsan, M. H. H., & Arwani, I. (2017). Implementasi Pengiriman Data Sensor LM35 untuk Perbandingan Waktu Insert pada Basis Data MySQL dan MongoDB. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 1(6), 466–475.
- Daroini, A. A. S., & Yustanti, W. (2017). PERBANDINGAN PENGGUNAAN NOSQL MONGODB DAN MYSQL PADA BASIS DATA FORUM KOMUNIKASI. *Jurnal Manajemen Informatika*, 6, 1939.
- Emanuel, A. W. R., & Sentosa, J. (2013). Perbandingan Kinerja Data Manipulation Language MongoDB dan SQL Server. *Prosiding of Seminar Nasional Ilmu*, 155–159.
- Hendra, & Andriyani, W. (2020). STUDI KOMPARASI MENYIMPAN DAN MENAMPILKAN DATA HISTORI ANTARA DATABASE TERSTRUKTUR MARIADB DAN DATABASE TIDAK TERSTRUKTUR INFLUXDB. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 12(2), 168–174.
- Maulana, H. (2016). Analisis Dan Perancangan Sistem Replikasi Database Mysql Dengan Menggunakan Vmware Pada Sistem Operasi Open Source. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 1(1), 32–37.
- Puspitasari, D., Watequlis, Y., & Asmara, R. A. (2017). Penggunaan Tansact SQL (T-SQL) Pada Pengembangan Aplikasi Manajemen Basis Data Berbasis Web. *Jurnal Simantec*, 6(Desember), 8.
- Sophian, S. (2014). PENGIMPLEMENTASIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Volume 1 Nomor 1 Edisi Agustus 2020

INFORMASI PENJUALAN DAN
PENGENDALIAN STOK BARANG
PADA TOKO SWASTIKA SERVIS
(SS) BANGUNAN DENGAN
MENGUNAKAN BAHASA
PEMROGRAMAN VISUAL BASIC
6.0 DIDUKUNG DENGAN
DATABASE MySQL. *Jurnal
Momentum*, 16(2), 34–44.

Warman, I., & Ramdaniansyah, R.
(2018). ANALISIS
PERBANDINGAN KINERJA
QUERY DATABASE
MANAGEMENT SYSTEM (DBMS)
ANTARA MySQL 5.7.16 DAN
MARIADB 10.1. *Jurnal Teknoif*, 6(1),
32–41.

<https://doi.org/10.21063/jtif.2018.v6.1>
.32-41