

ANALISA PERBANDINGAN KINERJA DSMS DAN RDBMS PADA STUDI KASUS TRANSAKSI ONLINE

Dwi Sunaryono ¹⁾, Wahyu Suadi ²⁾, Ida Bagus Teguh Teja Murti ³⁾
Jurusan Teknik Informatika, FTIf, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
E-mail : dwi@its-sby.edu ¹⁾, wahyu@its-sby.edu ²⁾, teguhteja@gmail.com ³⁾

Abstrak - Saat ini penggunaan internet sangat tinggi. Penggunaan internet dengan melakukan transaksi online. Transaksi online ini menggunakan data dan database sebagai media penyimpanan data tersebut. Jumlah data yang banyak tentu menyebabkan waktu yang digunakan untuk menyimpan, menampilkan serta mengolah data-data tersebut juga lambat sehingga hal ini tidak bisa ditolerir. Untuk mengatasi permasalahan waktu yang lambat tersebut telah ditemukan cara yang lebih efektif. Salah satunya dengan menggunakan DSMS(Data Stream Manajemen Sistem). Aplikasi yang digunakan untuk mengaplikasi DSMS adalah Streambase dengan bahasa pemrograman SQLStream. Untuk menguji penggunaan aplikasi tersebut dengan membandingkan waktu proses kerja Streambase dengan sistem manajemen data yang lain salah satunya dengan Mysql Study case yang digunakan adalah transaksi online pada data PSB Surabaya. Uji coba tersebut adalah mengolah data sebanyak 40.00 dan memasukan seluruh data tersebut pada Mysql dan Streamvas. Untuk perbandingan uji coba dengan mengitung waktu yang diperlukan untuk memasukan data-data tersebut. Hasil uji coba dari dua sistem manajemen tersebut memberikan hasil bahwa streambase dapat memasukan data lebih cepat dari mysql.

Kata Kunci: DSMS, Streambase, Analisa Kerja

Saat ini penggunaan database sangat tinggi untuk menyimpan data dengan jumlah banyak. Jumlah data yang banyak tentu menyebabkan waktu yang digunakan untuk menampilkan dan mengolah data-data tersebut juga lambat sehingga hal ini tidak bisa ditolerir. Untuk mengurangi waktu lambat yang ditampilkan data telah ditemukan cara yang lebih cepat untuk menampilkan data-data tersebut dengan menggunakan DSMS dan SQL Stream sebagai bahasa pemrogramannya.

Umumnya segala proses dibebankan secara langsung kepada database. Pada SQL Stream adalah suatu metode terbaru dalam mengolah data. Data tersebut diolah berdasarkan proses business event dan business transaction.

Penggunaan database pada umumnya adalah segala kegiatan seperti transaksi proses, infrastruktur aplikasi dan real-time aplikasi menggunakan database dengan memasukan data dan proses indek secara bersamaan yang dapat menyebabkan semua proses lebih lambat. Berbeda dengan SQL Stream yang dimana tidak ada proses indek sehingga data tersebut mengalir, diproses pada transaksi prosesnya dan dapat ditampilkan pada aplikasi yang membutuhkan data-data tersebut

Tujuan dari penelitian adalah membuat aplikasi yang dapat melakukan pengujian untuk memasukan data ke dalam mysql dan streambase. Hasil dari pengujian dalam aplikasi ini sebagai pertimbangan untuk melakukan proses memasukan data serta mengolah data tersebut di kemudian waktu. Pertimbangan tersebut dengan melihat proses waktu yang dibutuhkan untuk memasukan data pada dua sistem manajemen data yaitu Streambase dan MySQL

DBMS (DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM)

DBMS adalah sekumpulan program komputer yang mengendalikan pembuatan, perawatan, dan penggunaan sebuah organisasi database dengan menggunakan komputer sebagai platform. DBMS memungkinkan pengguna program aplikasi yang berbeda untuk dengan mudah mengakses database yang sama. DBMS menggunakan berbagai macam model database, seperti network model atau relational model. Dalam sistem yang besar, DBMS bisa digunakan user dan software lain untuk menyimpan dan mengambil data dalam sebuah cara yang terstruktur. Pengguna bisa meminta

informasi dengan pertanyaan sederhana dalam sebuah bahasa query, daripada menggunakan program untuk mengekstrak informasi.

MySQL

MySQL adalah sebuah server database SQL multiuser dan multi-threaded. Database ini dibuat untuk keperluan sistem database yang cepat, handal dan mudah digunakan. Walaupun memiliki kemampuan yang cukup baik, MySQL untuk sistem operasi Unix bersifat freeware, dan terdapat versi shareware untuk sistem operasi windows.

SQL

SQL (Structured Query Language) adalah sebuah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. Bahasa ini secara de facto merupakan bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional. Saat ini hampir semua server basis data yang ada mendukung bahasa ini untuk melakukan manajemen datanya.

Secara umum, SQL terdiri dari dua bahasa, yaitu Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML). Implementasi DDL dan DML berbeda untuk tiap sistem manajemen basis data namun secara umum implementasi tiap bahasa ini memiliki bentuk standar yang ditetapkan ANSI.

DSMS

DSMS (Data Stream Managemnt System) adalah seperangkat program komputer yang mengontrol dan perawatan dan query data dalam data stream. Penggunaan DSMS untuk mengelola aliran data kira-kira sama dengan dengan penggunaan Sistem Manajemen Database. (DBMS) untuk mengelola database konvensional.

Fitur utama dari DSMS adalah kemampuan untuk mengeksekusi query terus menerus terhadap aliran data. Sebuah query database konvensional mengeksekusi sekali dan mengembalikan set hasil sebuah titik waktu tertentu. Sebaliknya, permintaan terus terus mengeksekusi dari waktu ke waktu, sebagai data baru yang masuk ke stream dan hasil dari query terus menerus diperbarui sebagai data baru muncul atau yang diterima

STREAMBASE

StreamBase Systems adalah perusahaan perangkat lunak berbasis di Lexington, MA, USA. StreamBase didirikan pada tahun 2003 untuk mengusahakan suatu proyek yang disebut Aurora. Didirikan oleh Mike Stonebraker di MIT, bersama peneliti dari Brandeis University dan Brown University. Pada Situs StreamBase bahwa kompleks event pengolahan (CEP) pada platform memungkinkan untuk membangun sistem yang cepat menganalisis dan bertindak berdasarkan data real-time streaming untuk pengambilan keputusan yang cepat, dan menggabungkan lingkungan pengembangan aplikasi yang cepat, ultra low-latency high-throughput pada server, serta konektivitas ke data real-time dan historis.

StreamSQL

StreamSQL adalah bahasa query yang dikembangkan dari SQL dengan kemampuan proses real-time data stream. SQL terutama ditujukan untuk memanipulasi relasi atau juga dikenal sebagai tabel, yang terbatas pada tupel (baris). StreamSQL menambahkan kemampuan untuk memanipulasi Stream, yang dimana memiliki masalah pada urutan dengan jumlah tidak terbatas dari tupel yang masuk pada saat pada waktu yang sama, karena stream yang tidak terbatas ini maka operasi menjadi monoton. Query yang berada pada stream tersebut menjadi "terus berputar" sehingga penggunaan dapat membuat waktu yang lama dengan mengembalikan hasil dari tabel yang terus meningkat.

TESTING SQLITE

Untuk mengetahui waktu atau kinerja yang dilakukan oleh DBMS dan DSMS maka harus menggunakan testing. Testing yang digunakan pada pengujian ini adalah testing SQLite. Testing SQLite ini adalah testing untuk mengetahui seberapa cepat sebuah sistem pada database melakukan proses DML dan DDL. Proses mencakup melakukan proses create table, drop table, create index, insert data, update data, delete data, select data.

TRANSAKSI ONLINE

Proses transaksi online adalah istilah kolektif yang digunakan untuk menggambarkan

suatu sistem klasifikasi bahwa setiap tahap transaksi di lingkungan online. Kadang-kadang dikenal sebagai OLTP, proses ini biasanya melibatkan entri data, pengambilan informasi dari berbagai sumber dan jenis database atau progresi logis untuk penyelesaian transaksi. Sementara banyak cenderung berpikir OLTP yang terkait dengan pemrosesan transaksi keuangan di lingkungan online, istilah ini dapat diterapkan untuk jenis transaksi lainnya juga, seperti transfer dokumen elektronik yang ditandatangani oleh transmisi point-to-point server.

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Pengerjaan penelitian ini adalah menguji suatu sistem DSMS dan DBMS. Pengujian ini terdiri dari beberapa test yang digunakan pada Test SQLite.

Tahap pengujian menggunakan DBMS Server, DSMS Server dan Client. Untuk DBMS menggunakan MySQL Server dan DSMS menggunakan StreamBase Server. Pada Streambase terlebih dahulu harus menuliskan syntax SQLStream untuk menerima input dan mengeluarkan output. Inputan akan berasal dari client. Pada MySQL harus membuat database untuk menampung data yang akan masuk dari client.

Pembuatan Client menggunakan Java Swing yang dimana bisa melakukan proses sesuai testing pada SQLite. Pada client sebelum melakukan testing sudah terhubung dengan server. Proses testing ini untuk mendapatkan waktu proses yang dilakukan oleh client. Waktu dihitung dari waktu melakukan hingga proses tersebut berhenti

Untuk Studi case menggunakan data pada PSB Surabaya. Data pada master siswa smp dimasukan pada tabel input sma regular dengan memasukan sekolah yang dipilih. Perbandingan waktu dihitung adalah waktu untuk memproses pengisian data pada mysql dan streambase serta proses menampilkan data tersebut ataupun menampilkan data tersebut.

Arsitektur Umum Sistem

Pada arsitektur sistem pada pengujian adalah membuat aplikasi yang dimana sesuai dengan test yang terdapat pada SQLite. Pada pembuatan aplikasi client yang berbasis java ini, data-data telah disediakan. Setiap test lalu

client membaca data yang berada dalam bentuk file dan melakukan proses sesuai test yang diminta. Proses yang telah diselesaikan akan mendapatkan waktu pengerjaan dalam hitungan detik.

Untuk perancangan sistem pada studi kasus PSB telah disiapkan pada data-data yang diperlukan untuk memasukan data dan untuk memasukan data ke dalam database maupun data stream. Data-data yang dimasukan adalah id dari siswa beserta pilihan berupa sekolah dan nilai uan dari siswa bersangkutan. Pada database telah disiapkan 3 tabel yaitu tabel master siswa, tabel sekolah dan tabel masukan siswa. Streambase server telah disiapkan SQLStream yang telah menampung data-data dari client dengan menggunakan masukan data stream.

Perancangan Database

Perancangan database terpusat pada penggunaan database yang ada pada studi kasus PSB Surabaya. Terdapat 3 tabel yang digunakan yaitu tabel m_siswa_smp, tabel m_sekolah dan tabel t_input_reguler_sma. Tabel m_siswa_smp adalah master yang telah berisi daftar anak-anak smp yang telah lulus uan dan bersiap masuk sma. Tabel ini berisi 44 kolom dan berisi 39418 data atau siswa. Pada studi kasus ini seluruh data pada m_siswa_smp akan dimasukan ke tabel t_input_reguler_sma dengan memperhatikan kolom id_siswa, lalu mengambil na_bi, na_mat, na_big, na_ipa. Tabel m_sekolah adalah tabel yang digunakan sebagai foreign key atau referensi pada tabel t_input_reguler_siswa. Bila menggunakan tabel input siswa smp maka hanya bisa menggunakan id dari 53 – 163.

Merupakan tabel yang digunakan bila user memasukan data untuk memilih sekolah. Data-data tersebut berasal dari tabel m_siswa_smp

Perancangan DataStream

Pada data stream yang diperlukan adalah mempersiapkan input yang digunakan seperti apa dan output yang diinginkan seperti apa. Sesuai dengan tes pada **Error! Reference source not found.** maka akan terdapat 4 masukan stream (Input Stream) dan 11 keluaran stream (Output Stream). Lalu untuk studi kasus PSB membutuhkan 1 inputan stream dan 1 output stream

IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

Implementasi melakukan pengujian pada DBMS

Pengujian pada DBMS dilakukan dengan membaca file pada file (Pseudocode 1 Proses dari DBMS) yang dimana telah ditulis berdasarkan bahasa SQL lalu oleh program dijalankan per baris. Telah ditentukan untuk setiap test jika isi dari test bersifat memasukan data (Pseudocode 3 proses dari memasukan data) ataupun memilih data (Pseudocode 2 Proses dari membaca data). Setelah melakukan semua perintah maka proses akan menampilkan waktu yang digunakan untuk menjalankan aplikasi tersebut

```
ProsesDBMS(){
Jika test 4 atau test 5 atau test7 membacaData()
Selain itu memasukanData()
}
```

Pseudocode 1 Proses dari DBMS

```
membacaData(){
membaca file sesuai test
DO WHILE membaca perintah per baris
perintah di proses dalam database
DO WHILE hasil proses ditangkap
Dibaca
END DO
END DO
}
```

Pseudocode 2 Proses dari membaca data

```
memasukanData(){
membaca file sesuai test
DO WHILE membaca perintah per baris
perintah di proses dalam database
END DO
}
```

Pseudocode 3 proses dari memasukan data

Implementasi melakukan pengujian pada DSMS

Pengujian pada datastream menjadi 2 bagian yaitu memasukan data dan menampilkan data. Memasukan data dengan membaca nilai – nilai yang masuk yang berasal dari file. Nilai-nilai tersebut dibaca perbaris dan dimasukan

kedalam Streambase server sesuai dengan nama input yang digunakan pada Streambase.

Untuk membaca data tersebut harus mengetahui nama output yang Data tersebut terus diterima hingga inputan dari Streambase Server berhenti. Bila data tersebut tidak diterima secara manual client harus menekan tombol stop. Setelah proses maka waktu akan ditampilkan.

```
memasukanDataStream(){
Membaca file
testInput sebagai string berasal dari test yang
digunakan
DO WHILE membaca data pe rbaris
Masukan data + testInput
END DO
}
```

Pseudocode 4 memasukan data ke dalam Streambase

```
membacaDataStream(){
testOutput sebagai String berasal dari test yang
digunakan
DO WHILE membaca data dari server
DO WHILE data dipecah menjadi tuple
Tuple dimasukan ke dalam linkedlist tuple
END DO
END DO
}
```

Pseudocode 5 membaca data dari server

Hasil Pengujian Aplikasi

Pada pengujian aplikasi untuk melakukan penghitungan dengan menggunakan rumus TPS yaitu :

$$\text{Transaction Per Second} = \frac{\text{Jumlah data}}{\text{Jumlah waktu yang diperlukan}} \quad (1)$$

Hasil pengamatan selama perancangan, implementasi, dan proses uji coba perangkat lunak yang dilakukan dapat diambil hasil sebagai berikut :

- Hasil Rata-rata TPS yang dihasilkan dari MySQL dengan menggunakan JDBC pada studi kasus PSB ini adalah 81 TPS dan rata-rata kecepatan hingga 219,85 detik
- Hasil Rata-rata TPS pada Streambase akan semakin tinggi untuk jumlah data yang banyak dengan rata-rata peningkatan 35%

- c. Walaupun waktu yang dibutuhkan untuk proses memasukan data bersifat linear pada MySQL atau Streambase namun dari hasil waktu MySQL butuh waktu puluhan detik untuk memproses sedangkan Streambase hanya perlu beberapa detik
- d. Pada proses mengambil seluruh data pada database dengan jumlah data 3941, 7883, 19709, dan 39418 MySQL lebih cepat daripada Streambase yang menunggu data dari server yaitu dengan rata-rata 83% lebih cepat
- e. Walaupun dalam pengambilan data MySQL lebih cepat dalam mengambil data namun perbedaan tersebut dengan rata-rata 0,85 detik

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil kesimpulan dari penggunaan Streambase adalah Hasil perbandingan waktu yang dilakukan terhadap Streambase dengan MySQL dengan menggunakan JDBC dalam memasukan data menghasilkan perbedaan waktu hingga 99% lebih cepat pada memasukan data di sebanyak 25000 data pada SQLite Testing dan memiliki rata-rata kecepatan 60% dibandingkan MySQL

Berikut merupakan beberapa saran untuk pengembangan sistem di masa yang akan datang, berdasar pada hasil perancangan, implementasi, dan uji coba yang telah dilakukan.

1. Membuat implementasi Streambase untuk web menggunakan java sebagai bahasa pemrograman misal menggunakan JSP ataupun GWT.
2. Penggunaan Streambase terbatas hanya sampai 20.000 baris saja karena menggunakan edisi pengembangan. Untuk mendapatkan penggunaan yang lebih silahkan registrasi untuk mendapatkan yang edisi perusahaan atau yang digunakan di perusahaan
3. Penggunaan Streambase untuk masa waktu terbatas hanya 1 bulan sehingga untuk penggunaan yang lebih daftarkan untuk edisi entreprise.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Streambase System, Inc. Streambase Studio[Internet].2011[tanggal terakhir

akses : 24 Juli 2011]. Bisa dilihat di : <http://www.streambase.com/products-StreamBaseStudio.htm>

- [2] Streambase System, Inc. Stream SQK[Internet].2011[tanggal terakhir akses 24 Juli 2011]. Bisa dilihat di : <http://www.streambase.com/products-streamsql.htm>
- [3] Streambase System, Inc. SQLStream Guide[Internet].2011[tanggal terakhir akses 24 Juli 2011]. Dapat dilihat di: <http://www.streambase.com/developers/docs/latest/streamsql/iinde.html>
- [4] Streambase System, Inc. Inbound Processing [Internet].2011[tanggal terakhir akses 24 Juli 2011]. Dapat dilihat di: <http://www.streambase.com/products-inbound-processing.htm#top>
- [5] Conjecture Corporation. What Is Online Transaction Processing? [Internet]. 2003 – 2011[tanggal terakhir akses 24 Juli 2011].Dapat dilihat di: <http://www.wisegeek.com/what-is-online-transaction-processing.htm>
- [6] SQLite. Database Speed Comparison [Internet]. 2011. [Tanggal Terakhir diakses : 24 Juli 2011]. Daoat dilihat di <http://www.sqlite.org/speed.html>

[Halaman ini sengaja dikosongkan]