

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era yang penuh dengan keterbukaan sebuah informasi, kebutuhan akan cepatnya sebuah pertukaran berita, serta berkembang pesatnya aplikasi sistem informasi berbasis web, para teknisi yang ahli dalam bidang pemrograman basis data akan selalu mencari solusi terbaik, tercepat, dan *efisien* dalam upaya menyajikan ataupun menyimpan data yang dibutuhkan oleh para pengguna. Data-data yang nantinya menjadi sebuah informasi harus dapat disimpan dengan baik sehingga sewaktu-waktu data tersebut dibutuhkan dapat diakses secara cepat. Media penyimpanan data dikenal dengan basis data atau *database*. Sebuah kaitan antara basis data, yaitu *SQL (Structure Query Language)*.

SQL merupakan basis yang digunakan *RDBMS (Relational Database Management System)* yang pada awalnya sistem tersebut dirancang oleh Edgar F. Codd di IBM tahun 1970¹. Selama beberapa dekade di seluruh dunia, pengaruh sebuah konsep *RDBMS* sangat mendominasi dalam setiap kegiatan pemrograman yang mengharuskan data tersebut tersimpan dan dilakukan sebuah pemanggilan data pada sebuah tempat penyimpanan basis data.

Sebuah konsep penyimpanan yang saling berkaitan, ketangguhan *database relational* dalam hal penghitungan, integritas, dan kelebihan lainnya menjadikan

¹ [http://andiwre.itmaranatha.org/jurnal/Paper Andi WRE cs - Seminar 2013 v prosiding.pdf](http://andiwre.itmaranatha.org/jurnal/Paper%20Andi%20WRE%20cs%20-%20Seminar%202013%20v%20prosidings.pdf), diakses pada tanggal 19 Januari 2014

RDBMS diadopsi secara luas dan dianggap sebagai alternatif terbaik untuk penyimpanan data terutama pada perusahaan perbankan ataupun perusahaan yang memiliki relasi pada setiap data-datanya.

Sementara itu, perusahaan yang berkaitan dengan sistem informasi seperti *Google, Facebook, Twitter, Amazon* dan sebagainya tidak hanya menyimpan data-datanya menggunakan struktur ber-relasi. Berkas-berkas *HTML*, ataupun file media lainnya yang tidak terstruktur memerlukan tipe penyimpanan yang baru tidak hanya sekedar bisa melakukan relasi. *Google* yang memiliki *Big table*, *Oracle* dengan *CouchDB* merupakan salah satu contoh penggunaan *DBMS NoSQL (Not Only SQL)* sebagai alternatif dalam penggunaan penyimpanan data.

Sebuah *paper* yang ditulis oleh Andi WRE dan Jimmy Sentosa², dalam penelitian yang ada sebelumnya menyebutkan, perbandingan antara *MongoDB* dengan *SQL Server* pernah dilakukan dalam lingkungan sistem pengambilan keputusan dan layanan data dan menghasilkan *SQL Server* masih lebih unggul dalam beberapa aspek (Floratu, 2012), dalam aspek keamanan pada *MongoDB* juga pernah menjadi objek penelitian (Okman, 2011), *MongoDB* dengan berbagai jenis *NoSQL* juga menjadi subyek studi komparasi.

Oleh karena itu dalam hal ini penulis mencoba menyajikan penelitian sebuah perbandingan struktur penyimpanan dan performansi antara *NoSQL (MongoDB)* dengan sebuah konsep yang selama ini sudah banyak dikenal yaitu *RDBMS SQL (SQL Server 2008)* dengan instrumen-instrumen yang berbeda dari penelitian sebelumnya.

² *ibid*

1.2 Rumusan Masalah

Adanya sebuah konsep baru yang sedang berkembang dalam *DBMS* yaitu dengan menggunakan *NoSQL*, sehingga banyak pengembang (*developer*) ataupun peneliti yang mencoba membandingkan dengan sistem lama yaitu *RDBMS*. Namun dalam hal ini penulis akan melakukan dalam sisi yang berbeda dan menitikberatkan pada dua hal, yaitu struktur penyimpanan dan performansi (kecepatan).

1. Dengan masukan (*input*) data yang sama, apakah ada perbedaan *size* (ukuran) yang terlihat jelas antara struktur penyimpanan MongoDB dengan SQL Server 2008?
2. Bagaimana perkembangan (*file-growth*) atau skalabilitas penyimpanan ukuran data yang terjadi pada kedua *DBMS* tersebut saat sudah mencapai batas maksimal yang sudah ditentukan? Manakah yang lebih *efisien* dalam segi ukuran data agar dapat menghemat media penyimpanan?
3. Dengan menggunakan perintah-perintah sederhana (*Create, Read, Update, Delete*), *DBMS* apa yang memiliki efektifitas kecepatan (performansi) untuk melakukan eksekusi perintah yang diberikan?
4. Bagaimana pengaruh dari perintah-perintah yang diberikan untuk eksekusi pada kedua *DBMS* dengan kinerja *hardware* (*memory* dan *processor*) yang ada?

1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah agar penelitian ini tidak terlalu luas, dan memudahkan penelitian selanjutnya untuk mengembangkan data-data yang sudah ada, yaitu sebagai berikut.

1. Untuk *NoSQL* menggunakan MongoDB, sedangkan *RDBMS* menggunakan SQL Server 2008.
2. Untuk SQL Server penulis menggunakan modul (*driver php*) dari Microsoft untuk pemrograman SQL yaitu *sqsrv.dll*.
3. Sebagai piranti tambahan untuk melakukan analisis dan mempermudah proses pemrograman, penulis akan menggunakan piranti lunak Rockmongo yang akan diintegrasikan dengan *service manager* MongoDB.
4. Selain menggunakan aplikasi Rockmongo, penulis membuat sebuah aplikasi sederhana menggunakan bahasa PHP yang terhubung dengan kedua *DBMS* tersebut. Namun penulis tidak berfokus pada proses pembuatan dan *script* program melainkan pada hasil analisis dari program yang dibuat.
5. MongoDB, Ms. SQL Server 2008, Rockmongo, dan *php driver sqsrv.dll* maupun *php driver* dari mongodb akan diintegrasikan dalam satu web server yaitu Apache 2.2 dan menggunakan PHP 5.3.5.

6. Proses penelitian komparasi dilakukan dengan memasukkan (*input*) set data yang telah dibuat dalam aplikasi dan akan diberikan metode perulangan (*looping*) dengan jumlah data yang sama.
7. Untuk struktur penyimpanan penulis akan menitikberatkan pada *file-growth* yang terjadi pada *DBMS* tersebut. Penelitian pada *file-growth* berakhir apabila MongoDB telah membuat file baru sebagai hasil dari skala penyimpanan maksimal *DBMS* tersebut.
8. Dalam segi performa perangkat keras, hanya *memory RAM* dan kinerja *CPU* yang akan dilihat perbandingannya. Penelitian pada kinerja perangkat keras menggunakan *tool Performance Monitor* dengan skenario percobaan terkontrol dari segi waktu, sehingga perulangan data masukan tidak terbatas namun dibatasi pada waktu yang diberikan.
9. Penelitian ini hanya berfokus pada *stand alone connection (localhost)*, sehingga tidak diimplementasikan pada koneksi yang dapat diakses oleh banyak *user*.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Sebagai salah satu persyaratan untuk kelengkapan dalam program studi Strata 1 Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Amikom Yogyakarta.
2. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan *size* (ukuran) penyimpanan yang terlihat jelas antara struktur penyimpanan MongoDB dengan SQL Server 2008.

3. Untuk melihat perkembangan (*file-growth*) penyimpanan ukuran data yang terjadi pada kedua *DBMS* tersebut dan mengetahui *DBMS* yang *efisien* dalam segi media penyimpanan.
4. Untuk mengetahui performansi *DBMS* yang lebih efektif dalam melakukan perintah sederhana seperti *CRUD* (*Create, Read, Update, dan Delete*).
5. Untuk mengetahui pengaruh kinerja (kestabilan) yang terjadi pada *RAM* maupun *CPU* saat eksekusi perintah dilakukan menggunakan *Performance Monitor*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Menambah pengetahuan dan *hardskill* penulis sebagai hasil implementasi dari teori dan praktik yang sudah didapat selama masa studi di *STMIK Amikom Yogyakarta*.
2. Sebagai referensi baru mengenai penelitian yang harus dikembangkan mengikuti perkembangan zaman, sehingga tidak terfokus pada penelitian mayoritas pada bidang tertentu.
3. Bisa menjadi referensi sebagai bahan pertimbangan pada organisasi, perusahaan, ataupun orang yang akan memilih *DBMS* sehingga dapat membuat perhitungan pengembangan *DBMS* akan dikembangkan secara skala horisontal (*scale-out*) atau secara skala vertikal (*scale-up*), *DBMS*

yang sesuai dengan yang diharapkan, serta untuk dapat menekan biaya tanpa harus mengurangi performansi sebuah kinerja *DBMS*.

1.6 Metode Penelitian

Penulis melakukan beberapa metode penelitian sebagai berikut.

1.6.1 Studi Kuantitatif Komparatif

a. Studi Kuantitatif

Menurut Sugiyono (2003:14), penelitian kuantitatif adalah penelitian dengan memperoleh data yang berbentuk angka.

b. Studi Eksperimental

Metode eksperimental adalah sebagian dari metode kuantitatif yang mempunyai ciri khas tersendiri, terutama pada kelompok kontrolnya.

Penulis menggunakan metode ini karena juga akan mengedepankan penelitian dengan menggunakan angka-angka, instrumen, serta struktur dan percobaan terkontrol.

c. Studi Komparatif

Sugiyono (2003:11) menjelaskan bahwa berdasarkan tingkat kejelasannya, suatu yang bersifat membandingkan disebut sebagai penelitian komparatif. Dengan pengembangan penelitian secara komparatif, penulis melakukan penelitian untuk mendapatkan angka-angka data yang bersifat perbandingan. Peneliti mengumpulkan data hasil penelitian dengan menggunakan instrumen yang bersifat

mengukur dan hasilnya dianalisis untuk mencari perbedaan dari variabel-variabel yang telah diteliti.

1.6.2 Studi Pustaka (Literatur)

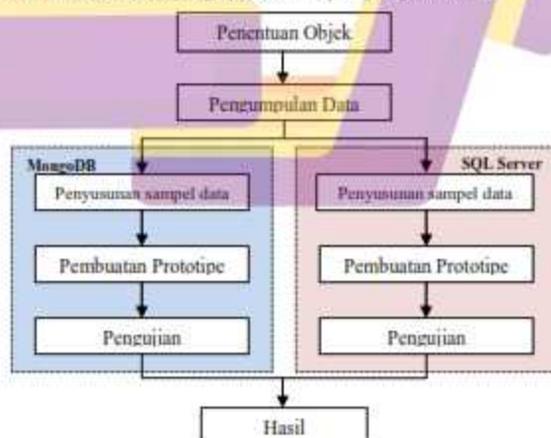
Penulis menggunakan studi pustaka/literatur untuk mencari data sebagai bahan pendukung penelitian yang berkaitan dengan teori dasar yang berhubungan dengan penelitian. Pencarian literatur didapatkan dari buku, jurnal, internet, ataupun sumber-sumber yang lainnya.

1.6.3 Perancangan sistem

Perancangan sistem hanya digunakan sebagai alat pembantu dalam *scenario* eksekusi program. Penulis membagi menjadi dua rancangan yaitu eksekusi perintah langsung pada *script-script* yang digunakan dan perintah eksekusi yang sudah diimplementasikan pada contoh aplikasi berbahasa *PHP*.

1.6.4 Alur Metodologi Penelitian

Berikut ini alur metodologi penelitian yang digunakan.



Gambar 1.1 Alur Metodologi Penelitian

1. Penentuan Objek (Studi Kasus)

Penentuan objek-objek yang akan dibandingkan, serta penentuan variabel yang akan dibandingkan dari objek tersebut.

2. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data (studi literatur) yang menjelaskan secara terperinci tentang objek-objek yang akan digunakan dalam penelitian. Dari hasil pengumpulan data akan didapatkan deskripsi mengenai variabel yang akan dilakukan komparasi. Pengumpulan data juga digunakan untuk mengumpulkan informasi-informasi dalam penentuan instrumen penelitian ataupun penyusunan skenario pengujian.

3. Penyusunan Sampel Data

Merancang dan membuat susunan data yang akan dimasukkan dalam pengujian perbandingan ke dalam objek yang akan diteliti. Sampel data dibuat sama untuk kedua objek yang akan digunakan.

4. Pembuatan Prototipe

Memasukkan instrumen (perintah-perintah dan sampel data untuk menjalankan proses pengujian) ke dalam sebuah prototipe/*interface* dengan bahasa *php* yang sudah diintegrasikan dengan masing-masing objek (SQL Server dan MongoDB).

5. Pengujian

Menguji eksekusi perintah menggunakan serangkaian skenario yang telah disiapkan.

6. Hasil

Pengujian perbandingan antara SQL Server dengan MongoDB akan memperlihatkan hasil-hasil pada tiap skenario pengujian. Hasil perbandingan diperlihatkan dalam tabulasi-tabulasi sesuai dengan hasil pengujian yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan penelitian ini akan disajikan dalam bentuk bab, dan masing-masing bab akan diuraikan lagi kedalam beberapa sub bab.

BAB I. Pendahuluan

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. Landasan Teori

Dalam bab ini akan membahas dasar-dasar teori yang menjadi landasan dan bahan pendukung pelaksanaan penulisan penelitian.

BAB III. Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini akan membahas tentang persiapan-persiapan dan langkah-langkah instrumen ataupun skenario penelitian sebagai perbandingan dari struktur penyimpanan dan performansi pada *NoSQL* MongoDB dengan *RDBMS* SQL Server.

BAB IV. Implementasi dan Pembahasan

Bab ini membahas secara keseluruhan, menjalankan skenario penelitian dan melakukan pengamatan perbandingan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V. Penutup

Dalam bab ini akan disampaikan kesimpulan dari hasil analisis penelitian yang telah dilakukan serta saran sebagai hasil lanjutan dari penelitian ini.