

**PERBANDINGAN STRUKTUR PENYIMPANAN DAN PERFORMANSI
NOSQL MONGODB DENGAN DBMS SQL SERVER**

SKRIPSI



disusun oleh

Mufid Itsnaini Zain

10.11.4404

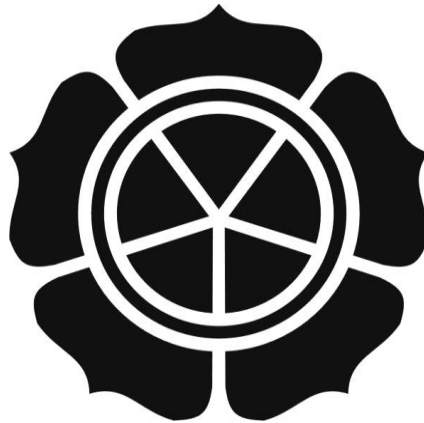
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2014

**PERBANDINGAN STRUKTUR PENYIMPANAN DAN PERFORMANSI
NOSQL MONGODB DENGAN DBMS SQL SERVER**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Mufid Itsnaini Zain

10.11.4404

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2014

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN STRUKTUR PENYIMPANAN DAN PERFORMANSI
NOSQL MONGODB DENGAN DBMS SQL SERVER**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mufid Itsnaini Zain

10.11.4404

telah disetujui oleh dosen pembimbing skripsi
pada tanggal 17 September 2013

Dosen Pembimbing,



M. Rudyanto Arief, M.T

NIK. 190302098

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERBANDINGAN STRUKTUR PENYIMPANAN DAN PERFORMANSI NOSQL MONGODB DENGAN DBMS SQL SERVER

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mufid Itsnaini Zain

10.11.4404

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Juni 2014

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

M. Rudyanto Arief, M.T
NIK. 190302098

Armadyah Amborowati, S.Kom, M. Eng
NIK. 190302063

Erik Hadi Saputra, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302107

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 7 Juli 2014



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan karya sendiri (ASLI) dan di dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain atau kelompok lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau pernah diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Juni 2014

Mufid Itsnaini Zain

10.11.4404

MOTTO

“Orang-orang itu telah melupakan bahwa belajar tidaklah melulu untuk mengejar dan membuktikan sesuatu, namun belajar itu sendiri, adalah perayaan dan penghargaan pada diri sendiri...” – Andrea Hirata, Padang Bulan.

“Aku belajar menaruh hormat kepada orang yang menegakkan martabatnya dengan cara membuktikan dirinya sendiri, bukan dengan membangun pikiran negatif tentang orang lain...” - Andrea Hirata, Cinta di Dalam Gelas.

“no one can change a person, but a person can be the reason someone changes.”
– SpongeBob Squarepants

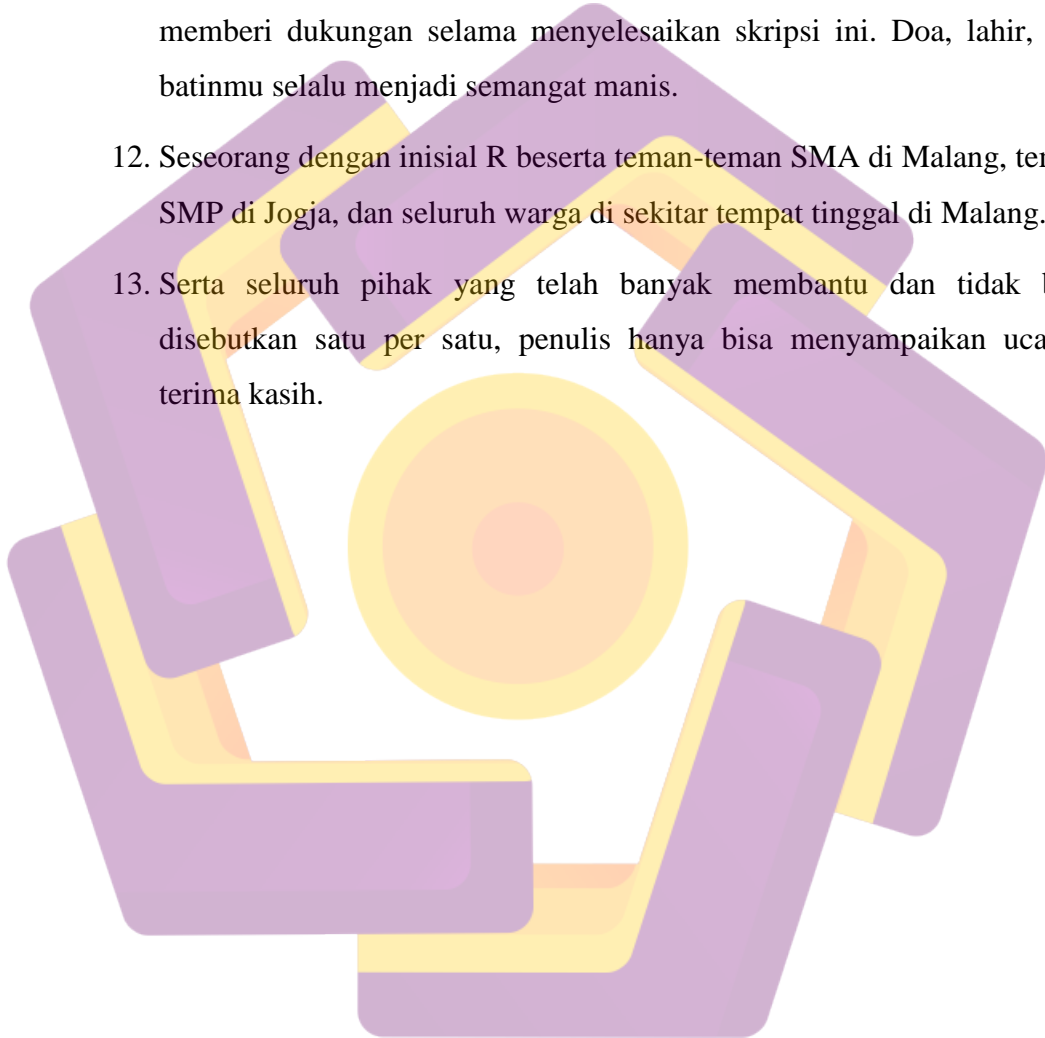
*“Yakinkan hati untuk menyelesaikan SKRIPSI.
Bukan untuk sebuah tuntutan, apalagi karena seseorang.
Tapi karena sebuah pertanyaan ‘Sudah pantaskah Gelar itu aku sandang?’ ”*
-Mufid Itsnaini Z.-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini disusun persembahkan kepada semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi ini.

1. Allah SWT dan Nabi besar Muhammad SAW yang memberikan segala nikmat dan kasih sayangnya sampai sejauh ini. Semoga hambaMu ini dapat menjadi lebih baik seiring berjalannya waktu.
2. Orangtua baik yang telah melahirkan maupun yang telah merawat yang senantiasa mendukung dengan doa, maupun kasih sayang yang tiada batas.
3. Keluarga baik yang ada di Yogyakarta, di Malang, maupun di daerah lain yang telah memberikan dukungan secara lahir dan batin.
4. Bapak M. Rudyanto Arief, M.T, yang telah membimbing dari awal hingga selesainya pembuatan skripsi ini.
5. Dosen-dosen STMIK Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu selama kuliah, terutama Bapak Bayu Setiaji yang selalu membantu saat mengalami kesulitan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Sahabat terbaik Alm. Dimas Wisnu yang selalu memberikan keceriaan pada saat kuliah, yang akhirnya telah memberikan senyum dan doa di malam terakhir hidupnya. Semoga Allah SWT memberikan tempat terbaik untukmu di surga. Amin.
7. Teman-teman kumpul; Memo, Yudho, Ipan, Ozi, Ibnu, Andang, Han, Pebri, Yodha, Prakarsa, Eri, Feri, Febri Tiut, Dyan, Umi, Widya, Nafi, dan Afriyanti. Semoga pertemanan tidak berhenti sampai disini.
8. Teman-teman di HMJTI dan BEM STMIK Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak pengalaman di luar tentang akademik.

9. Teman-teman satu angkatan di kelas 10 ataupun kelas L yang telah menemani perjalanan selama kuliah.
10. Teman-teman kerja baik di Mlayu-Net, Peace-Net dan Smart-7, maupun Peniti-Net, sukses selalu.
11. Hanifah P. Rahayu, seseorang yang tidak pernah bosan menemani dan memberi dukungan selama menyelesaikan skripsi ini. Doa, lahir, dan batinmu selalu menjadi semangat manis.
12. Seseorang dengan inisial R beserta teman-teman SMA di Malang, teman SMP di Jogja, dan seluruh warga di sekitar tempat tinggal di Malang.
13. Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu dan tidak bisa disebutkan satu per satu, penulis hanya bisa menyampaikan ucapan terima kasih.



KATA PENGANTAR

Segala puji dan ungkapan rasa syukur atas kehadiran Allah Yang Maha Esa, karena hanya atas petunjuk dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu dan tanpa kendala yang berarti.

Penulisan skripsi dengan judul **“Perbandingan Struktur Penyimpanan dan Performansi NOSQL Mongoddb dengan DBMS SQL Server”** merupakan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi sarjana (Strata-1) pada Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta.

Adapun terselesaikannya penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan pihak-pihak yang telah banyak memberikan bantuan baik secara moral maupun secara materi. Oleh karena itu tidak berlebihan sekiranya penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

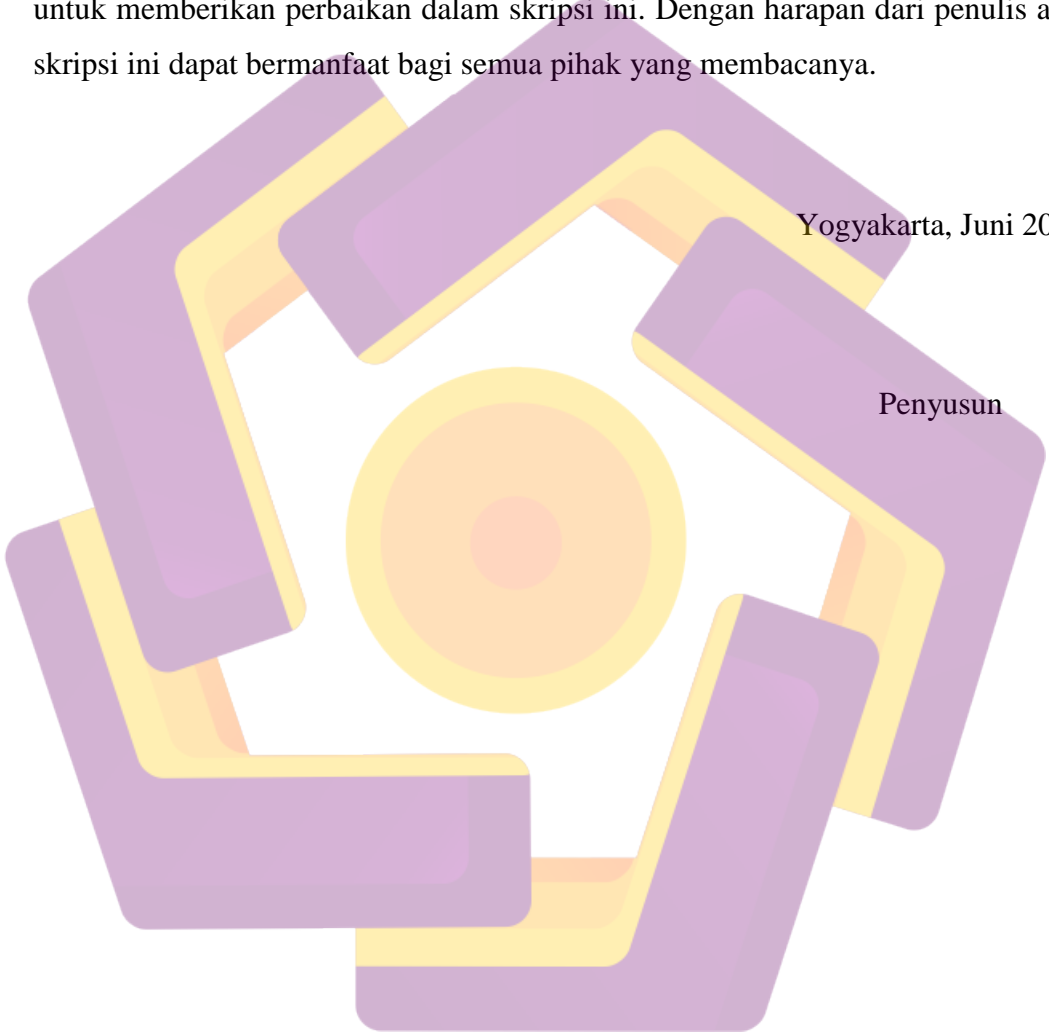
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. Selaku Ketua STMIK Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, ST, MT. Selaku Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta.
3. Bapak M. Rudyanto Arief, MT. Selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan bagi penyusun dalam pembuatan skripsi.
4. Orangtua di kampung halaman, keluarga, dan semua saudara yang telah mendukung penuh baik secara lahir dan batin.
5. Dosen-dosen STMIK Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama kuliah.
6. Teman-teman semasa kuliah.

7. Semua pihak yang telah membantu baik dukungan moral maupun materil, pikiran, dan tenaga dalam penyelesaian skripsi ini.

Penyusun tentunya menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari penulisan maupun isi. Oleh karena itu penyusun berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk memberikan perbaikan dalam skripsi ini. Dengan harapan dari penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, Juni 2014

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Metode Penelitian	7
1.7 Sistematika Penulisan	10
BAB II LANDASAN TEORI	12
2.1 Penelitian Terdahulu	12
2.2 Basis Data	13

2.3	DBMS (Database Management System)	14
2.3.1	Prosedur <i>DBMS</i>	15
2.3.2	Keuntungan dari Penggunaan <i>DBMS</i>	16
2.3.3	Arsitektur Sistem Basis Data	17
2.3.4	Mengakses Basis Data.....	18
2.4	<i>RDBMS (Relational Database Management System)</i>	20
2.4.1	Desain Basis Data Relasional.....	22
2.4.2	Elemen – Elemen Basis Data Relasional	24
2.5	<i>SQL (Structured Query Language)</i>	25
2.6	<i>PHP (Hypertext Preprocessor)</i>	27
2.7	<i>NoSQL (Not only SQL)</i>	27
2.7.1	Metode Penyimpanan Basis Data dalam <i>NoSQL</i>	31
2.8	BSON dan JSON.....	33
2.9	<i>Performance Baseline</i>	34
2.10	<i>Scalability</i>	35
2.11	Microsoft SQL Server 2008.....	36
2.12	MongoDB	37
2.13	Web Server Apache	39
2.14	Rockmongo	40
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		41
3.1	Gambaran Umum.....	41
3.2	Analisis Kebutuhan Sistem	44
3.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras	44
3.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	44
3.2.3	Sampel Data	45

3.3	Perancangan Database SQL Server	45
3.4	Perancangan Database MongoDB	46
3.5	Perancangan Prototipe	48
3.5.1	Perancangan <i>Interface</i>	48
3.5.2	Perancangan Kode Program	51
3.6	Perancangan Uji Coba.....	55
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		60
4.1	Implementasi.....	60
4.1.1	Struktur Penyimpanan MongoDB.....	65
4.1.2	Struktur Penyimpanan SQL Server.....	66
4.2	Skenario Pengujian	69
4.3	Analisis Hasil Pengujian	72
4.3.1	Analisis Pengujian I	73
4.3.2	Analisis Pengujian II	81
4.3.3	Analisis Pengujian III.....	83
BAB V PENUTUP.....		86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA		90
DAFTAR LAMPIRAN.....		92

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Perancangan Tabel Data SQL Server.....	46
Tabel 3. 2 Perancangan Tabel Data MongoDB	47
Tabel 3. 3 Perancangan Tabel Hasil Pengujian I	56
Tabel 3. 4 Perancangan Tabel Hasil Perbandingan.....	57
Tabel 3. 5 Perancangan Tabel Hasil Perbandingan Ukuran Data	57
Tabel 3. 6 Perancangan Tabel Hasil Kestabilan Perangkat Keras	58
Tabel 3. 7 Perancangan Tabel Hasil Kestabilan Perangkat Keras (Ringkas)	59
Tabel 4. 1 Perbandingan Karakteristik <i>ObjectID, PrimaryKey, RowID</i>	68
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian I <i>Insert Data</i>	73
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian I <i>Insert Data</i> (Ringkas)	73
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian I <i>View Data</i>	75
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian I <i>View Data</i> (Ringkas).....	75
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian I <i>Update Data</i>	76
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian I <i>Update Data</i> (Ringkas).....	77
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian I <i>Delete Data</i>	78
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian I <i>Delete Data</i> (Ringkas).....	78
Tabel 4. 10 Perbandingan Kecepatan Pengujian I	80
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Ukuran Data.....	82
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian III	84
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian III (Ringkas)	85
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian III (Ringkas)	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Metodologi Penelitian	8
Gambar 2. 1 Arsitektur Tiga Level ANSI-SPARC	18
Gambar 2. 2 Akses Basis Data	19
Gambar 2. 3 <i>Performance Baseline</i>	35
Gambar 3. 1 <i>Elapsed time</i> pada SQL Server Management Studio	42
Gambar 3. 2 Performance Monitor	43
Gambar 3. 3 Contoh ObjectId (<i>primary key</i> pada MongoDB).....	47
Gambar 3. 4 Perancangan Halaman Awal	48
Gambar 3. 5 Perancangan Menu Utama	49
Gambar 3. 6 Perancangan <i>field</i> Menu Tambah Data	50
Gambar 3. 7 Perancangan <i>field</i> Menu Ubah Data.....	50
Gambar 3. 8 Perancangan Halaman Eksekusi Sukses	51
Gambar 3. 9 <i>Flowchart</i> Fungsi <i>Page Generated</i>	52
Gambar 3. 10 Kode Program <i>Page Generated</i>	52
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> for <i>insert</i>	53
Gambar 3. 12 Kode Program Fungsi <i>for</i>	54
Gambar 3. 13 Kode Program <i>insert</i> MongoDB	54
Gambar 3. 14 Kode Program <i>insert</i> SQL Server	54
Gambar 3. 15 Kode Program <i>update</i> MongoDB.....	54
Gambar 3. 16 Kode Program <i>update</i> SQL Server	55
Gambar 3. 17 Kode Program <i>drop</i> MongoDB.....	55
Gambar 3. 18 Kode Program <i>drop</i> SQL Server.....	55
Gambar 3. 19 Kode Program <i>view</i> MongoDB	55
Gambar 3. 20 Kode Program <i>view</i> SQL Server	55
Gambar 4. 1 Modul MongoDB pada <i>PHP Engine</i>	60
Gambar 4. 2 Modul <i>sqlsrv.dll</i> pada <i>PHP Engine</i>	61
Gambar 4. 3 Modul <i>pdo_sqlsrv.dll</i> pada <i>PHP Engine</i>	61
Gambar 4. 4 Query Pembuatan <i>Database, Table, dan Coloumn (Row)</i>	62

Gambar 4. 5 <i>Service Manager</i> MongoDB	62
Gambar 4. 6 Cuplikan Kode Program Tampilan	64
Gambar 4. 7 Cuplikan Kode Program Aksi MongoDB	64
Gambar 4. 8 Cuplikan Kode Program Aksi SQL Server	65
Gambar 4. 9 Kode Program Pilihan Edit	66
Gambar 4. 10 Kode Unik <i>Row ID</i>	67
Gambar 4. 11 Kode Program Fungsi RESEED	69
Gambar 4. 12 Alur Skenario Pengujian I.....	70
Gambar 4. 13 Data untuk Proses <i>Insert Data</i>	70
Gambar 4. 14 Data untuk Proses <i>Update Data</i>	70
Gambar 4. 15 <i>Time Limit</i> pada <i>Script Engine PHP</i>	71
Gambar 4. 16 Kode Program Tambah Data dengan Batasan Waktu.....	72
Gambar 4. 17 Perbandingan Kecepatan <i>Insert Data</i>	74
Gambar 4. 18 Perbandingan Kecepatan <i>View Data</i>	76
Gambar 4. 19 Perbandingan Kecepatan Update Data.....	77
Gambar 4. 20 Perbandingan Kecepatan <i>Delete Data</i>	79
Gambar 4. 21 Kecepatan Eksekusi MongoDB	81
Gambar 4. 22 Kecepatan Eksekusi SQL Server.....	81
Gambar 4. 23 Ukuran Log File SQL Server	83

INTISARI

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.

Penelitian tentang perbandingan antara *RDBMS* dengan sebuah konsep *DBMS* baru oleh *NoSQL* akan memperlihatkan hasil-hasil perbandingan dari berbagai aspek sesuai dengan instrument dan scenario yang diberikan. *NoSQL* yang diwakili oleh MongoDB, dan *RDBMS* menggunakan SQL Server 2008.

Dengan adanya hasil dari penelitian ini, diharapkan dapat membantu masyarakat luas mengetahui adanya sebuah perkembangan teknologi tentang *DBMS*, dan juga membantu dalam menentukan *DBMS* mana yang sesuai dengan kebutuhan.

Kata Kunci : *RDBMS vs NoSQL*, SQL Server 2008, MongoDB, Performansi Basis data.

ABSTRACT

In an age filled with a disclosure of information, the need for a rapid exchange of news, as well as the rapid growth of web-based information system applications, the technicians who are experts in the field of database programming will always find the best solution, fastest, and efficient in an effort to present or store data required by the user. The data will be an information must be stored properly so that at any time the data required can be accessed quickly.

Research on the comparison between the RDBMS with a new concept by NoSQL DBMS will show the results of a comparison of the various aspects of the instrument and in accordance with the given scenario. Represented by MongoDB NoSQL and RDBMS using SQL Server 2008.

With the results of this research, is expected to help the general public know about the existence of a DBMS technology development, and also helps in determining which DBMS that suits your needs.

Keyword : *RDBMS vs NoSQL, SQL Server 2008, MongoDB, database performance.*