

**KOMPARASI PERFORMA *DATABASE NOSQL* PADA APLIKASI
IDENTIFIKASI ARUS LALU LINTAS RUAS JALAN**

TUGAS AKHIR

OLEH:

AKBAR REFORMA ERIPUTRA

1610817310002



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

2023

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Akbar Reforma Eriputra
NIM : 1610817310002
Fakultas : Teknik
Prodi : Teknologi Informasi
Judul Tugas Akhir : Komparasi Performa Database NoSQL pada Aplikasi Identifikasi Arus Lalu Lintas Ruas Jalan
Pembimbing Utama : Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T.
Pembimbing Pendamping : Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Banjarmasin, Juni 2023
Penulis,

Akbar Reforma Eriputra

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI
KOMPARASI PERFORMA DATABASE NOSQL PADA APLIKASI IDENTIFIKASI
ARUS LALU LINTAS RUAS JALAN

Oleh
Akbar Reforma Eriputra (1610817310002)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 27 Juni 2023 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom.
NIP 198205082008011010

Anggota 1 : Nurul Fathanah Mustamin, S.Pd., M.T.
NIP 199110252019032018

Anggota 2 : Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom.
NIP 198411202015042002

Pembimbing : Prof. Dr. Iphan Fitriana Radam, S.T., M.T.
Utama NIP 197309031997021001

Pembimbing : Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.
Pendamping NIP 199307032019031011



Banjarbaru, ..02.OCT.2023...
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknologi Informasi,



Dr. Muhammad, S.T., M.T.
NIP 401071998021001



Dr. Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom.
NIP 198411202015042002

ABSTRAK

Ruas jalan adalah elemen penting dalam menghubungkan berbagai daerah, sehingga menjadi sangat penting untuk melakukan pemantauan terhadap arus lalu lintas di jalur-jalur tersebut untuk mengidentifikasi periode waktu dengan tingkat kemacetan paling tinggi, yang sering disebut sebagai jam sibuk. Tugas mengidentifikasi arus lalu lintas di sebuah jalan merupakan tantangan yang kompleks karena melibatkan analisis berbagai faktor yang mencakup karakteristik fisik jalan, data tentang volume lalu lintas, informasi dari survei, jumlah kendaraan yang melintas setiap jam, serta besarnya jumlah mobil penumpang yang beroperasi di wilayah tersebut. Dalam konteks penelitian ini, aplikasi identifikasi arus lalu lintas mengadopsi pendekatan penggunaan basis data NoSQL untuk mengelola data lalu lintas yang bersifat besar dan memiliki struktur yang tidak teratur. Meskipun setiap jenis basis data NoSQL memiliki karakteristik uniknya sendiri, dalam penelitian ini, kami memutuskan untuk memanfaatkan basis data NoSQL MongoDB yang mampu menjalankan query dengan rata-rata waktu eksekusi sekitar 14,7 milidetik. Di sisi lain, basis data NoSQL CouchDB menunjukkan kinerja yang sedikit lebih lambat dengan waktu rata-rata sekitar 31,3 milidetik untuk menjalankan query dalam konteks aplikasi identifikasi arus lalu lintas pada jalan tersebut.

Kata Kunci: MongoDB, CouchDB, ruas jalan, arus lalu lintas.

ABSTRACT

Roads are an important element in connecting various areas, so it is very important to monitor traffic flow on these routes to identify time periods with the highest levels of congestion, which are often referred to as rush hours. The task of identifying traffic flow on a road is a complex challenge because it involves the analysis of various factors including the physical characteristics of the road, data on traffic volume, information from surveys, the number of vehicles passing each hour, as well as the large number of passenger cars operating in the area. . In the context of this research, the traffic flow identification application adopts the approach of using a NoSQL database to manage traffic data that is large and has an irregular structure. Although each type of NoSQL database has its own unique characteristics, in this research, we decided to utilize the MongoDB NoSQL database which is capable of running queries with an average execution time of around 14.7 milliseconds. On the other hand, the NoSQL CouchDB database shows slightly slower performance with an average time of around 31.3 milliseconds to run a query in the context of a traffic flow identification application on the road.

Keywords: *MongoDB, CouchDB, roads, traffic flow*

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Komparasi Performa Database NoSQL pada Aplikasi Identifikasi Arus Lalu Lintas Ruas Jalan”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknologi Informasi di Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Dalam kesempatan ini penulis sangat bersyukur dan mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang membantu, terutama kepada:

1. Rektor Universitas Lambung Mangkurat, Bapak Prof. Dr. Ahmad, S.E., M.Si. yang memimpin dan memajemen jalannya seluruh perkuliahan yang ada di Universitas Lambung Mangkurat.
2. Dekan Fakultas Teknik, Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T. yang telah memberikan layanan terbaik dalam perkuliahan, terkhusus pada pelaksanaan Tugas Akhir di lingkungan Fakultas Teknik.
3. Ketua Program Studi Teknologi Informasi, Ibu Ir. Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom. yang telah memberikan arahan dan solusi dalam penyelesaian Tugas Akhir.
4. Pembimbing Utama, Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T. yang selalu menyempatkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan dukungan kepada penulis dari awal sampai penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Pembimbing Pendamping, Bapak Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom. yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan arahan dalam proses penelitian dan penulisan laporan Tugas Akhir.
6. Dosen-dosen beserta staf Program Studi Teknologi Informasi yang telah mengarahkan dan teman-teman yang membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Harapan dari penyusunan laporan ini adalah, semoga apa yang penulis susun dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan. Serta diharapkan dapat menjadi acuan informasi dasar dalam penelitian-penelitian terkait.

Banjarmasin, Juni 2023
Penulis,

Akbar Reforma Eriputra

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Ruas Jalan	5
2.1.2 Karakteristik Arus Lalu Lintas	5
2.1.3 Volume Lalu Lintas	6
2.1.4 Basis Data	7
2.1.5 NoSQL	7
2.1.6 MongoDB	8
2.1.7 CouchDB	8
2.1.8 Laravel	9
2.2 Penelitian Terkait	10

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	12
3.1.1 Alat Penelitian.....	12
3.1.2 Bahan Penelitian.....	12
3.2 Deskripsi Umum Penelitian.....	12
3.3 Alur Penelitian.....	13
3.4 Data Penelitian	13
3.5 Teknik Pengumpulan Data	15
3.6 Analisis Sistem	16
3.7 Perancangan Sistem.....	18
3.8 Implementasi Sistem	18
3.9 Pengujian Sistem	18
3.10 Jadwal Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Perancangan Sistem	20
4.1.1 Desain <i>Database</i> NoSQL.....	20
4.1.2 Desain <i>Use Case Diagram</i>	20
4.2 Implementasi Sistem	22
4.3 Pengujian Sistem	27
4.3.1 Perbandingan <i>Database</i> NoSQL.....	27
4.3.2 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i>	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ulasan penelitian terkait.....	10
Tabel 3.1 Rencana pengujian menggunakan metode blackbox	18
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	19
Tabel 4.1 Deskripsi dari <i>use case diagram</i>	22
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba MongoDB	28
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba CouchDB.....	28
Tabel 4.4 Hasil pengujian menggunakan metode <i>blackbox</i>	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	13
Gambar 3.2 Sheet lalu lintas	15
Gambar 3.3 Flowchart analisis sistem	17
Gambar 4.1 Desain <i>database</i> NoSQL MongoDB.....	20
Gambar 4.2 Desain <i>database</i> NoSQL CouchDB.....	20
Gambar 4.3 Desain <i>Use Case Diagram</i>	21
Gambar 4.4 Halaman Dashboard	22
Gambar 4.5 Halaman Informasi Ruas Jalan.....	23
Gambar 4.6 Halaman Tambah Informasi Ruas Jalan.....	23
Gambar 4.7 Halaman Format Data Lalu Lintas	24
Gambar 4.8 Halaman Input Data Lalu Lintas	24
Gambar 4.9 Halaman hasil kendaraan/jam	25
Gambar 4.10 Halaman smp/jam.....	25
Gambar 4.11 Halaman fluktuasi lalu lintas.....	26
Gambar 4.12 Halaman komposisi kendaraan.....	26
Gambar 4.13 Halaman komposisi pergerakan	27
Gambar 4.14 Halaman jam puncak	27