

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA DATABASE NOSQL NEO4J
DAN MONGODB MENGGUNAKAN FRAMEWORK PHP LARAVEL**

SKRIPSI



disusun oleh

Agung Suryo Sundoro

16.11.0493

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**



**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA DATABASE NOSQL NEO4J
DAN MONGODB MENGGUNAKAN FRAMEWORK PHP LARAVEL**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Agung Suryo Sundoro

16.11.0493

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA DATABASE NOSQL NEO4J DAN MONGODB MENGGUNAKAN FRAMEWORK PHP LARAVEL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Agung Suryo Sundoro

16.11.0493

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 Agustus 2019

Dosen Pembimbing,

Ike Verawati, M.Kom.

NIK. 190302237

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA DATABASE NOSQL NEO4J DAN MONGODB MENGGUNAKAN FRAMEWORK PHP LARAVEL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Agung Suryo Sundoro

16.11.0493

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 27 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Agung Pambudi, S.T., M.A.
NIK. 190302012

Heri Sismoro, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302057

Ike Verawati, M.Kom.
NIK. 190302237

Tanda Tangan



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 29 Agustus 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si., M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27 Juli 2019



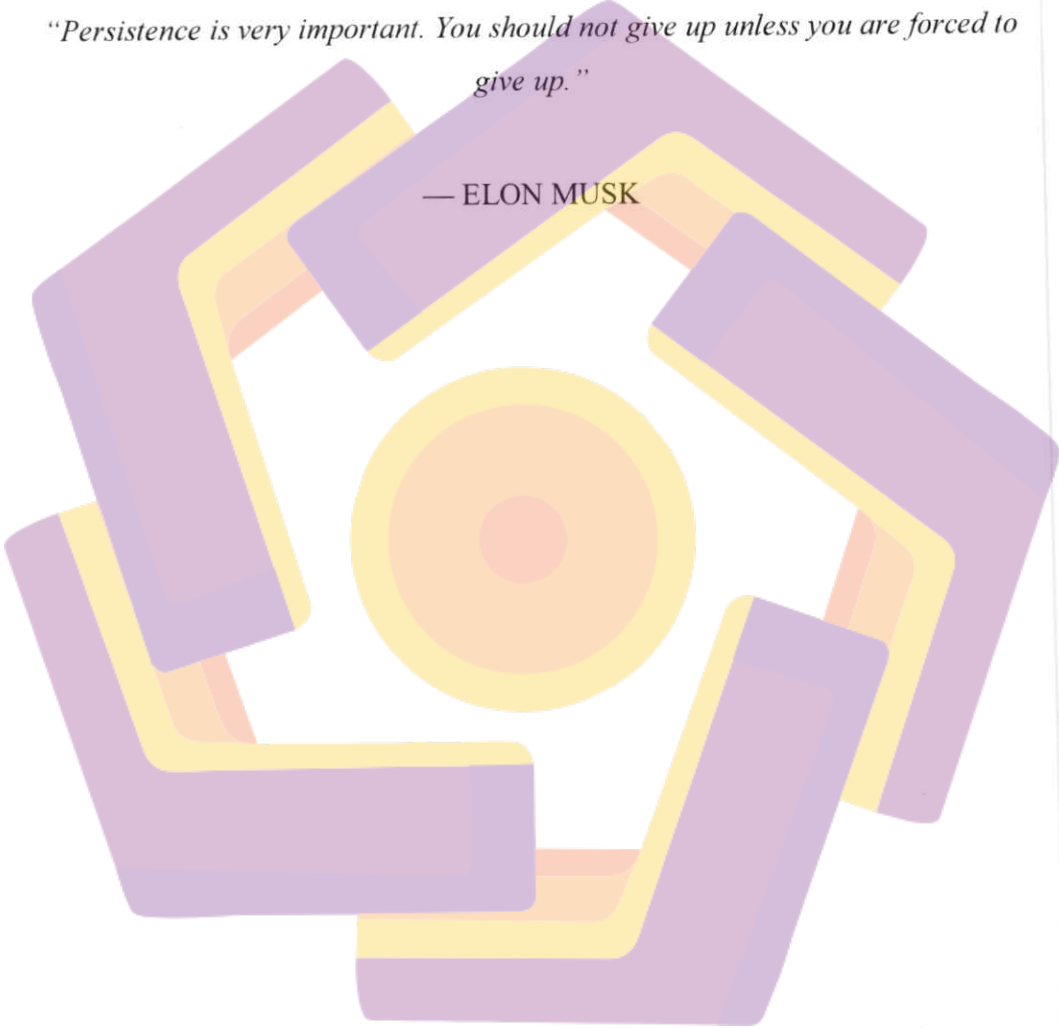
Agung Suryo Sundoro

NIM. 16.11.0493

MOTTO

"Failure is an option here, if Things failing, you are not innovating enough"
"Persistence is very important. You should not give up unless you are forced to give up."

— ELON MUSK



PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat yang luar biasa kepada saya, sehingga saya bias menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Saya juga sangat berterimakasih kepada orang-orang yang telah secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu saya dalam mengerjakan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak dan Ibu yang tidak pernah lelah mendoakan, selalu mendukung baik finansial maupun dukungan moral. Terimakasih telah menjadi orang tua yang hebat.
2. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Tante Dewi yang telah memberi dukungan finansial dan dukungan moral yang tidak henti-hentinya.
3. Ibu Ike Verawati, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan serta bimbingan positif dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Keluarga besar Bapak ataupun keluarga besar Ibu saya yang selalu mendoakan, memberi semangat dan nasehat kepada saya.
5. Yusril, Muhammad Arif Sadewa, Fatimatuz Zuhroh, yang selalu membagi ilmunya dan sebagai teman seperjuangan dalam pembuatan skripsi ini.
6. Teman-teman 16 IF 08 yang selalu menyemangati untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabatku Rifan Andrie, Agung Bayu Kartiko yang selalu memberi dukungan moral.
8. Serta semua pihak yang telah membantu serta mendukung saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman, islam, dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa kendala apapun. Tidak lupa sholawat serta salam penulis hanturkan kepada junjungan umat yaitu Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya dari jaman kegelapan kepada jaman yang terang yaitu jalan yang diridhoi oleh Allah SWT.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan banyak-banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku ketua Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Ike Verawati, M.Kom selaku dosen pembimbing.
3. Bapak / Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membekali penulis dengan beberapa disiplin ilmu yang bermanfaat.
4. Bapak dan ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa/i 16 IF 08, yang telah banyak memberi diskusi bermanfaat dengan penulis dalam masa pendidikan.

Yogyakarta, 27 Juli 2019



Penulis

DAFTAR ISI

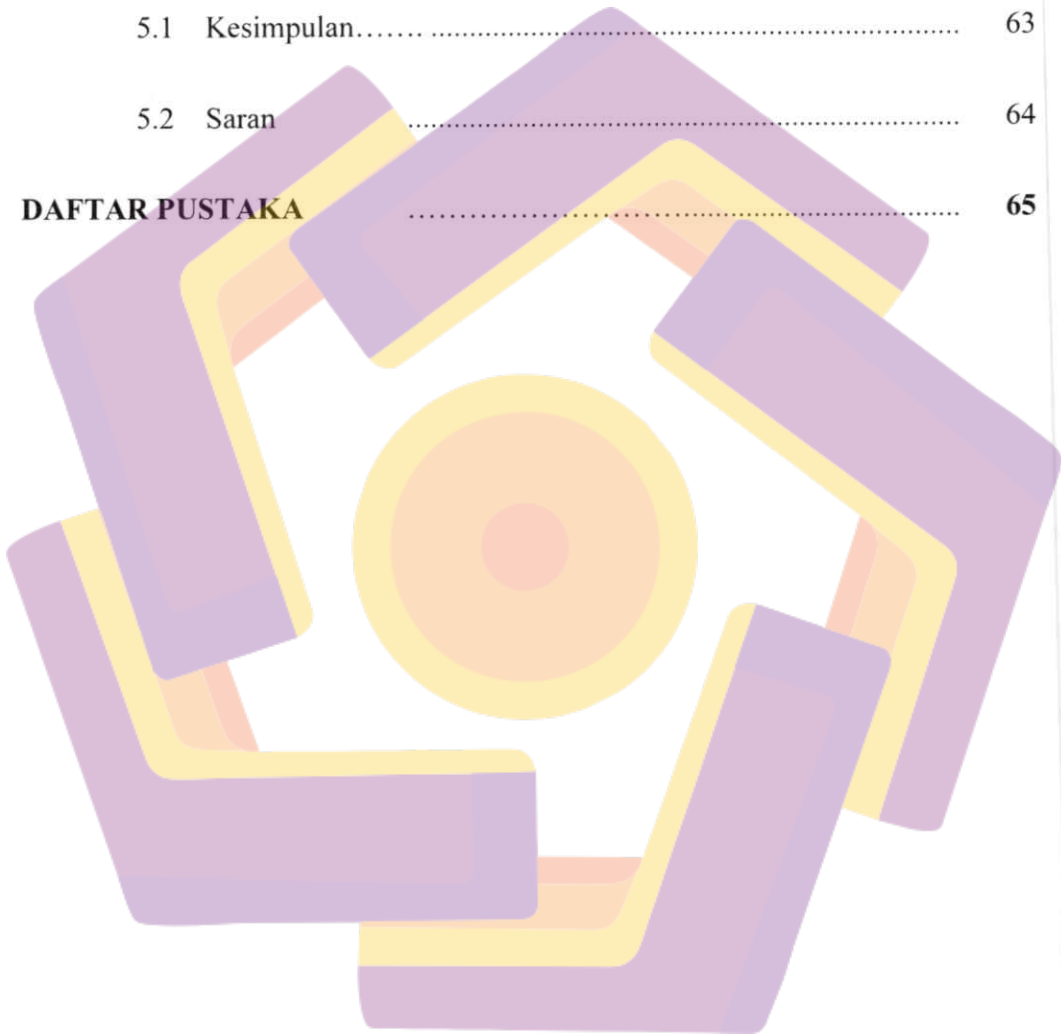
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4

1.5	Metodologi Penelitian.....	4
1.5.1	Metode Eksperimental	4
1.5.2	Metode Pengumpulan Data.....	5
1.5.2.1	Metode Studi Pustaka.....	5
1.5.3	Metode Analisis	5
1.5.3.1	Metode Analisa Deskriptif.....	5
1.5.3.2	Metode Analisa Korelasional.....	5
1.5.3.3	Metode Analisa Komparasi.....	5
1.6	Sistematika Penulisan.....	6
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1	Tinjauan Pustaka	8
2.2	Basis Data.....	10
2.2.1	Pengertian Basis Data	10
2.2.2	Manfaat Database Management System.....	11
2.3	SQL (<i>Structured Query Language</i>).....	12
2.3.1	Elemen SQL.....	12
2.4	NoSQL (<i>Not Only SQL</i>).....	13
2.4.1	Konsep NoSQL.....	15

2.4.2	Kategori NoSQL	16
2.4.3	MongoDB.....	17
2.4.3.1	Konsep MongoDB	17
2.4.4	Neo4j.....	19
2.4.4.1	Konsep Neo4j.....	19
2.5	PHP	21
2.5.1	Laravel Framework.....	22
2.5.1.1	Laravel Eloquent.....	22
2.6	Perbandingan Fitur	23
2.6.2	Protocol TCP/IP	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Metodologi Penelitian.....	25
3.2	Alat dan Bahan.....	27
3.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras	27
3.5.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	27
3.5.3	Bahan Data	27
3.3	Alur Penelitian	29
3.4	Perancangan Model Basis Data dan Prototype	30

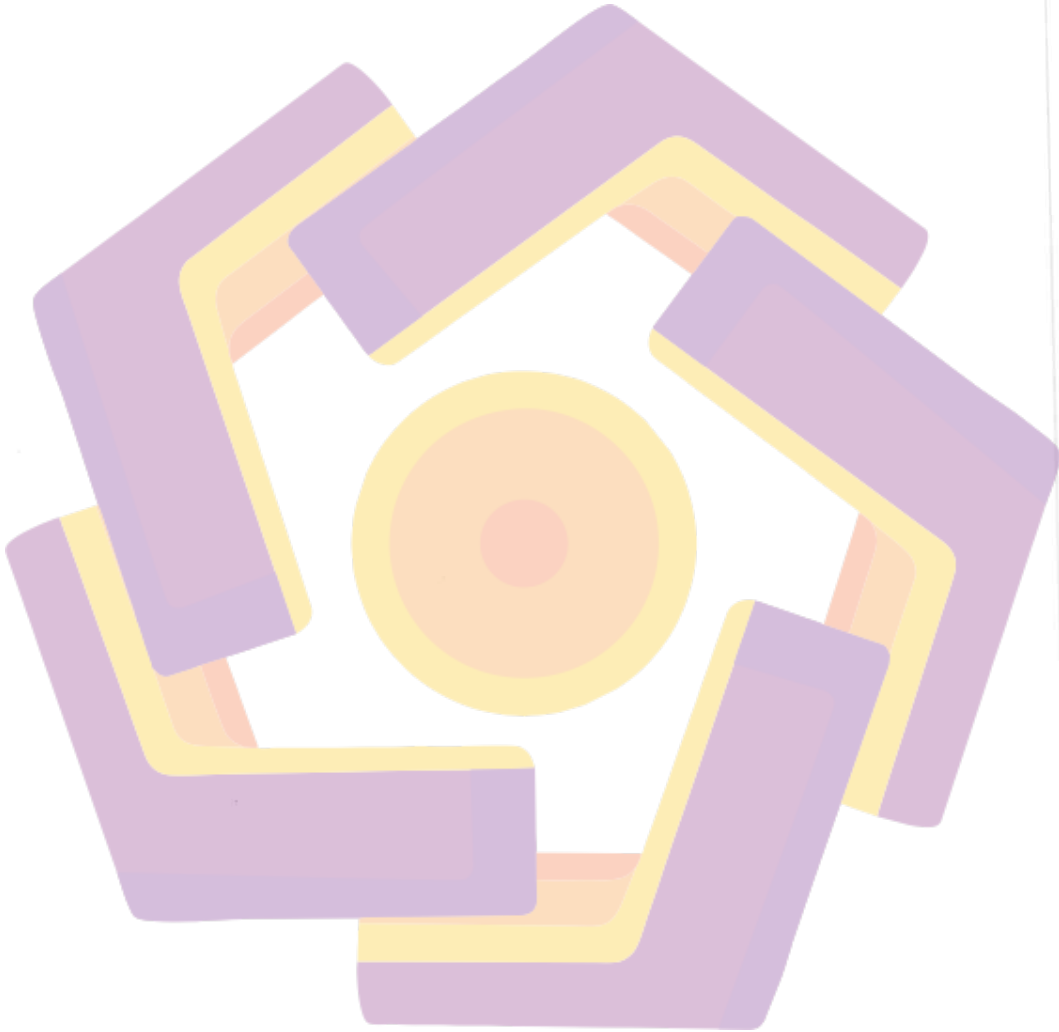
3.4.1	Perancangan Model Database MongoDB	30
3.4.2	Perancangan Model Database Neo4j	31
3.4.3	Perancangan Prototype	32
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Instalasi Software dan Aplikasi.....	35
4.1.1	Instalasi MongoDB	35
4.1.2	Instalasi Neo4j	40
4.1.3	Instalasi Composer.....	43
4.1.4	Instalasi dan Perancangan Antar Muka Laravel.....	47
4.1.5	Instalasi Driver dan Eloquent pada Laravel	49
4.1.5.1	Instalasi Driver dan Eloquent MongoDB.....	49
4.1.5.2	Instalasi Driver dan Eloquent Neo4j.....	51
4.2	Implementasi Prototype dan Pengujian	53
4.2.1	Skenario Pengujian	57
4.3	Hasil Pengujian Performa	58
4.3.1	Beban Kerja A: Mode <i>Read</i>	58
4.3.2	Beban Kerja B: Mode <i>Insert</i>	59
4.3.3	Beban Kerja C: Mode <i>Update</i>	60

4.3.4 Beban Kerja D: Mode <i>Delete</i>	61
4.4 Analisis Performa.....	62
Bab V PENUTUP.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fitur MongoDB dan Neo4j	23
-----------------------------------------	----

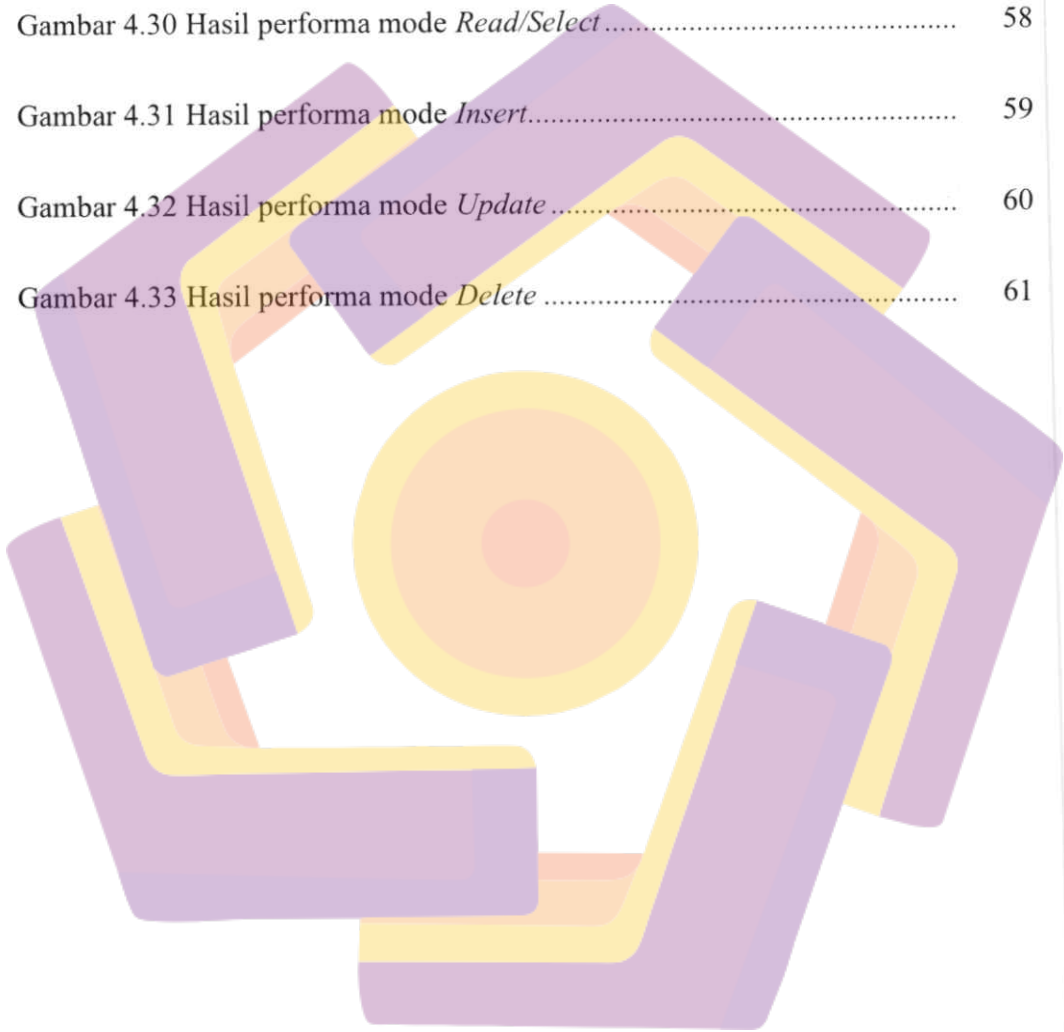


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sistem Neo4j	20
Gambar 3.2 Bahan Data	28
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	29
Gambar 3.4 Model <i>Collection_test</i> pada basis data MongoDB.....	31
Gambar 3.5 Model basis data Neo4j.....	32
Gambar 3.6 Rancangan halaman index.....	33
Gambar 3.7 Rancangan halaman bagan kerja pengujian.....	33
Gambar 3.8 Rancangan halaman penampilan hasil uji coba.....	34
Gambar 4.1 Instalasi MongoDB Step 1	36
Gambar 4.2 Instalasi MongoDB Step 2	36
Gambar 4.3 Instalasi MongoDB Step 3	37
Gambar 4.4 Instalasi MongoDB Step 4	38
Gambar 4.5 Instalasi MongoDB Step 5	38
Gambar 4.6 Instalasi MongoDB Step 6	39
Gambar 4.7 Instalasi MongoDB Step 7	40
Gambar 4.8 Instalasi Neo4j Step 1.....	41

Gambar 4.9 Instalasi Neo4j Step 2.....	42
Gambar 4.10 Instalasi Neo4j Step 3.....	43
Gambar 4.11 Instalasi Composer Step 1	44
Gambar 4.12 Instalasi Composer Step 2.....	45
Gambar 4.13 Instalasi Composer Step 3.....	46
Gambar 4.14 Instalasi Composer Step 4.....	47
Gambar 4.15 Instalasi Laravel Step 1	48
Gambar 4.16 Instalasi Laravel Step 2	49
Gambar 4.17 Instalasi Driver MongoDB Step 1	50
Gambar 4.18 Instalasi Driver MongoDB Step 2	50
Gambar 4.19 Instalasi Driver MongoDB Step 3	51
Gambar 4.20 Instalasi Driver MongoDB Step 4	51
Gambar 4.21 Instalasi Driver Neo4j Step 1	52
Gambar 4.22 Instalasi Driver Neo4j Step 2	52
Gambar 4.23 Alur Pengujian.....	53
Gambar 4.24 Model dan Eloquent MongoDB	54
Gambar 4.25 Model dan Eloquent Neo4j	54
Gambar 4.26 Contoh perintah eloquent melalui controller.....	55

Gambar 4.27 Contoh prototype untuk pengujian mode read	55
Gambar 4.28 Contoh hasil yang ditampilkan.....	56
Gambar 4.29 Contoh hasil yang ditampilkan dalam bentuk grafik	56
Gambar 4.30 Hasil performa mode <i>Read/Select</i>	58
Gambar 4.31 Hasil performa mode <i>Insert</i>	59
Gambar 4.32 Hasil performa mode <i>Update</i>	60
Gambar 4.33 Hasil performa mode <i>Delete</i>	61



INTISARI

Perbandingan performa dari kedua basis data NoSQL Neo4j dan MongoDB menggunakan framework PHP Laravel sebagai *tools* untuk menguji kinerja dari kedua basis data tersebut. Pada penelitian terdapat variabel penelitian yaitu bagaimana performa dalam mengelola proses *CRUD* pada kedua basis data dengan jumlah data yang telah ditentukan oleh peneliti.

Alur penelitian dalam penelitian ini adalah membandingkan kedua basis data dengan melayani proses *query CRUD* dari set jumlah data yang telah ditentukan.

Pada penelitian ini basis data MongoDB mempunyai performa rata-rata lebih baik dalam memproses *query CRUD* pada set jumlah data yang telah ditentukan.

Kata Kunci : *Big Data, Database, NoSQL, MongoDB, Neo4j.*

ABSTRACT

Comparison of the performance of the two NoSQL Neo4j and MongoDB databases uses the PHP Laravel framework as a tool to test the performance of the two databases. In the research there are research variables, namely how the performance in managing the CRUD process in both databases with the amount of data determined by the researcher.

The flow of research in this study is to compare the two databases by serving the CRUD query process from a predetermined amount of data set.

In this study the MongoDB database has a better average performance in processing CRUD queries on a predetermined amount of data set.

Keywords : *Big Data, Database, NoSQL, MongoDB, Neo4j*

