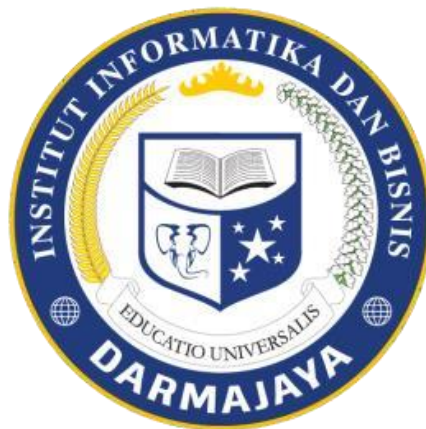


# **ANALISIS KINERJA GRAPH DATABASE DAN RELATIONAL DATABASE**

**TESIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister  
Teknik Informatika Pada Program Studi Magister Teknik Informatika  
IIB Darmajaya Bandar Lampung**



**Oleh :**

**Agustian Prakarsya  
1721211002**

**MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA BANDAR  
LAMPUNG**

**2020**

**:**

## PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanggung jawab dibawah ini adalah :

Nama : Agustian Prakarsya

NPM :1721211002

Judul Tesis : Analisis Kinerja Graph Database Dan Relational Database

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tesis ini adalah asli dan bukan plagiat sebagian atau keseluruhan, serta belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik dimanapun.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri melalui proses pembimbingan dan pengujian.
3. Semua kutipan, petikan dari karya orang lain saya tuliskan namanya dengan jelas serta saya cantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bandar Lampung, 13 Maret 2020  
Yang menyatakan,

**Agustian Prakarsya**  
NPM : 1721211002

## PERSETUJUAN TESIS

Judul Tesis : Analisis Kinerja Graph Database Dan Relational Database

Nama : Agustian Prakarsya

NPM :1721211002

Program Studi : Magister Teknik Informatika

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan pada sidang Tesis guna memperoleh gelar Magister Teknik Informatika pada Program Studi IIB Darmajaya.

Bandar Lampung, 13 Maret 2020

Menyetujui,

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ka. Prodi Magister Teknik Informatika

**Dr. Ir. Rz. Abdul Aziz, S.T.,M.T**  
NIK. 0016066403

**Dr. Sutedi, S.Kom., M.T.I, MTA, MCP**  
NIK. 00600303

## PENGESAHAN TESIS

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis Program Studi Magister Teknik Informatika IIB Darmajaya dan dinyatakan diterima untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Magister Teknik Informatika

Mengesahkan,

1. Tim Penguji : Tanda Tangan  
Ketua Penguji : Dr. Sutedi, S.Kom., M.T.I, MTA, MCP .....  
Anggota Penguji : Joko Triloka, S.Kom., M.T., Ph.D .....
2. Dekan Fakultas Ilmu Komputer

**Zaidir Jamal,ST.,M.Eng**  
NIK. 00590203

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 13 Maret 2020

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Alloh SWT, saya dapat menyelesaikan Tesis ini dengan baik. Karya sederhana ini penulis persembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku Bapakku, “Mardin.MS” dan Ibuku tercinta, “Yusdiana”, yang selalu menjadi motivator terbesar dalam kehidupanku, yang tak pernah berhenti menyebut namaku dalam setiap do’a – do’anya, dan selalu menyayangiku. Atas semua pengorbanan dan kerja keras mereka yang mengantarku sampai sekarang.
2. Istriku tercinta Lisa Oktaria, S.Pd. yang selalu mendukung dan memotivasi selama pengerjaan tesis ini.
3. Keluarga besar Mardin dan Tajuddin yang menjadi penyemangat selama pengerjaan tesis ini hingga selesai dengan baik.
4. Teman-teman seperjuangan MTI angkatan 17.

## **MOTTO**

“Orang bodo jika dia belajar akan menjadi pintar tetapi orang yang merasa pintar tak akan menjadi pintar”

**(Agustian Prakarsya)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini dengan judul ANALISIS KINERJA GRAPH DATABASE DAN RELATIONAL DATABASE. Tesis ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Magister Teknik Informatika di Program Pascasarjana IIB Darmajaya Bandar Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari semua pihak. Dengan terselesaikannya penyusunan tesis ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Firmansyah YA, M.B.A., M.Sc. selaku Rektor IIB Darmajaya.
2. Bapak Dr. R.Z Abdul Aziz, S.T, M.T selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik IIB Darmajaya.
3. Bapak Zaidir Jamal,ST.,M.Eng selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer IIB Darmajaya.
4. Bapak Dr. Sutedi, S.Kom., M.T.I, MTA, MCP selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika IIB Darmajaya.
5. Bapak Dr. R.Z Abdul Aziz, S.T, M.T selaku Pembimbing Utama Tesis, Dosen Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika IIB Darmajaya.
6. Bapak Dr. Sutedi, S.Kom., M.T.I, MTA, MCP selaku Ketua Penguji, Dosen Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika IIB Darmajaya.
7. Bapak Joko Triloka, S.Kom., M.T., Ph.D selaku Anggota Penguji Dosen Program Pascasarjana Magister Teknik Informatika IIB Darmajaya.
8. Para dosen Pascasarjana IIB Darmajaya Bandar Lampung yang telah membimbing dengan ilmu-ilmu yang bermanfaat dan memotivasi penulis dalam penyelesaian tesis ini.
9. Teruntuk Kedua orang tua tercinta yang telah mendidik dan membesarkan penulis, mendoakan dan memberikan cinta serta kasih sayang yang tak terhingga.

10. Teruntuk Istriku Lisa Oktaria, S.pd. dan keluarga besar ku Mardin dan Tajuddin yang selalu mendukung dan mendoakan.
11. Rekan – rekan mahasiswa Pascasarjana IIB Darmajaya, khususnya MTI angkatan 17 untuk pengalaman dan kebersamaannya.

Semoga penulisan tesis ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di Fakultas Ilmu Komputer IIB Darmajaya Bandar Lampung. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan rendah hati, penulis mengharapkan saran, buah pemikiran, serta kritik yang membangun dari pembaca yang membaca penulisan tesis ini, guna lebih memperbaiki dan menyempurnakan penulisan tesis ini.

Bandar Lampung, 13 Maret 2020

**Agustian Prakarsya**  
NPM : 1721211002



## ABSTRAK

### Analisis Kinerja Graph Database Dan Relational Database

Agustian Prakarsya

agustian.1721211002@mail.darmajaya.ac.id

Basis data (database) merupakan kumpulan data yang telah terbagi dan terhubung secara logikal serta deskripsi dari data yang dirancang untuk memenuhi keperluan informasi suatu organisasi Connolly dan Begg (2010). Pada saat ini terdapat berbagai macam jenis database yang didesain untuk berbagai tujuan tertentu seperti relational database yang digunakan pada data transaksi (Chickerur, dkk., 2015), dan graph database yang digunakan untuk data berbentuk graph dengan relasi yang rumit seperti social network (Kaliyar, 2015). Graph database dan relational database merupakan database yang populer saat ini dan telah banyak pengguna untuk menggunakannya. Akan tetapi ada perdebatan yang sedang berlangsung bahwa relational database sudah usang dan orang-orang mencari database baru yang akan berfungsi memudahkan pekerjaan mereka. Tesis ini bertujuan untuk menetapkan apakah graph database merupakan alternatif yang lebih baik kinerjanya daripada relational database atau setiap jenis database mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing terutama dalam kemampuan performa create, read, update, dan delete (CRUD).

**Kata Kunci :** *Relational databases, database graph, nodes, edges and properties create, read, update, dan delete (CRUD).*

## **ABSTRACT**

### ***Graph Database and Relational Database Performance Analysis***

**Agustian Prakarsya**

**agustian.1721211002@mail.darmajaya.ac.id**

*Database (database) is a collection of data that has been divided and logically connected as well as a description of the data designed to meet the information needs of an organization Connolly and Begg (2010). Currently, there are various types of databases designed for specific purposes, such as relational databases used for transaction data (Chickerur, et al., 2015), and graph databases used for graph data with complex relationships such as social networks (Kaliyar et al., 2015). 2015). Graph databases and relational databases are popular databases today and many users have used them. However, there is an ongoing debate that relational databases are obsolete and people are looking for new databases that will make their work easier. This thesis aims to determine whether graph databases are a better performing alternative than relational databases or whether each type of database has advantages and disadvantages. the shortcomings of each, especially in the performance capabilities of create, read, update, and delete (CRUD)*

**Keyword :** *Relational databases, database graph, nodes, edges and properties create, read, update, dan delete (CRUD).*

## DAFTAR ISI

Halaman

### DAFTAR ISI

#### HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN ..... i

HALAMAN PERSETUJUAN TESIS ..... ii

HALAMAN PENGESAHAN TESIS ..... iii

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... iv

HALAMAN MOTTO ..... v

HALAMAN KATA PENGANTAR ..... vi

HALAMAN ABSTRAK ..... viii

HALAMAN *ABSTRACT* ..... ix

#### I. PENDAHULUAN ..... I

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Perumusan Masalah ..... 3

1.3 Batasan Masalah ..... 3

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian ..... 3

1.4.1 Tujuan Penelitian ..... 3

1.4.2 Manfaat Penelitian ..... 3

#### II. LANDASAN TEORI ..... II

2.1 Analisa ..... 4

2.2 *Database* ..... 4

2.2.1 Definisi *Database* ..... 4

2.3 *Graph database* ..... 5

2.3.1 Neo4j ..... 6

2.4 *Relational Database* ..... 6

2.4.1 MySQL ..... 8

2.5 SQL vs NoSQL ..... 8

2.5.1 SQL ..... 8

2.5.2 NoSQL ..... 9

2.6 Penelitian Terdahulu ..... 10

<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III</b>
3.1 Metode Penelitian .....	17
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	17
3.3 Kerangka Penelitian .....	17
3.4 Tahap persiapan .....	18
3.5 Perbandingan databases .....	19
3.6 Dataset.....	19
3.7 Tahap pengujian pengukuran .....	21
3.8 Tahap evaluasi.....	22
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV</b>
4.1 Pembahasan.....	24
4.2 Tahaf Pengujian Pengukuran.....	24
4.2.1 <i>Syntax Dml Relational Database Dan Syntax Cql Untuk Graph Database</i> .....	24
4.2.2 Pengujian kinerja CRUD antara <i>Relational Database</i> dan <i>Graph Database</i> .....	25
4.2.2.1 Perintah <i>Create</i> .....	25
4.2.2.2 Perintah <i>Read</i> .....	27
4.2.2.3 Perintah <i>Update</i> .....	28
4.2.2.4 Perintah <i>Delete</i> .....	30
4.3 Evaluasi .....	31
4.3.1 Evaluasi <i>create</i> MySQL dan Neo4j .....	33
4.3.2 Evaluasi <i>Read</i> MySQL dan Neo4j .....	33
4.3.3 Evaluasi <i>Update</i> MySQL dan Neo4j .....	34
4.3.4 Evaluasi <i>Delete</i> MySQL dan Neo4j.....	34
4.4 Hasil performa .....	35
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>V</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran.....	37

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Graph Database .....	5
Gambar 2.2 Neo4j.....	6
Gambar 3.1. Alur Penelitian Kerangka Kerja.....	18
Gambar 3.2 Data Provinsi Indonesia .....	20
Gambar 3.3 Jumlah Wilayah .....	20
Gambar 3.4. flowchart Alur Kerja Tahap Pengukuran .....	21
Gambar 3.5 Flowchart Alur Evaluasi .....	22
Gambar 4.1 Grafik Runtime create Neo4j vs MySQL .....	26
Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Runtime create Neo4j vs MySQL .....	26
Gambar 4.3 Grafik Runtime read Neo4j vs MySQL .....	27
Gambar 4.4 Grafik Rata-Rata Runtime Read Neo4j vs MySQL.....	28
Gambar 4.5 Grafik Runtime update Neo4j vs MySQ.....	29
Gambar 4.6 Grafik Rata-Rata Runtime update Neo4j vs MySQL .....	29
Gambar 4.7 Grafik Runtime Delete Neo4j vs MySQL .....	30
Gambar 4.8 Grafik Rata-Rata Runtime Delete Neo4j vs MySQL .....	31
Gambar 4.9 Grafik Average.Time .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	10
Tabel 3.1 Hardware dan Software .....	18
Tabel 4.1 data.length .....	32
Tabel 4.2 date.now .....	32
Tabel 4.3 evaluasi Create MySQL dan Neo4j .....	33
Tabel 4.4 evaluasi Read MySQL dan Neo4j .....	33
Tabel 4.5 evaluasi Update MySQL dan Neo4j .....	34
Tabel 4.6 evaluasi Delete MySQL dan Neo4j .....	34
Tabel 4.7. Average.Time .....	35