

## PERBANDINGAN PERFORMANSI ANTARA MONGODB DAN MARIADB

Dibyو Sudarsono<sup>1</sup>, Mutiara Dwi Anggraini<sup>2</sup>, Christina Andriyani<sup>3</sup>, Mukhadimah<sup>4</sup>,  
Agun Nurul Widiyanto<sup>5</sup>, Fahmi Ilmawan<sup>6</sup>, Ema Utami<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Magister Teknik Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta

e-mail: <sup>1</sup>[dibyو.1314@students.amikom.ac.id](mailto:dibyو.1314@students.amikom.ac.id), <sup>2</sup>[mutiara.1307@students.amikom.ac.id](mailto:mutiara.1307@students.amikom.ac.id),  
<sup>3</sup>[christina.1313@students.amikom.ac.id](mailto:christina.1313@students.amikom.ac.id), <sup>4</sup>[mukhadimah.1298@students.amikom.ac.id](mailto:mukhadimah.1298@students.amikom.ac.id),  
<sup>5</sup>[agun.1316@students.amikom.ac.id](mailto:agun.1316@students.amikom.ac.id), <sup>6</sup>[fahmi.s@students.amikom.ac.id](mailto:fahmi.s@students.amikom.ac.id),  
<sup>7</sup>[ema.u@amikom.ac.id](mailto:ema.u@amikom.ac.id)

### Abstract

*Along with the use of information technology in almost all sectors of life, making databases has a very important role in being able to store and process large amounts of data effectively, and high performance is required when processing the database. The Nosql database is widely used in managing very large amounts of data besides that it is also an open source database, but so far many still use the mysql database which is an open source DBMS and has many communities. This paper will compare the performance between a relational database that stores structured data (Sql) and a database with a dynamic and unstructured schema (Nosql). Specifically the database being compared between MariaDB and MongoDB. An experiment will be carried out by performing a query insert, update, delete on the two databases, with the number of records of 500, 1000, 5000, 7500 and 10000, besides that, it is also tested for a select query without criteria, with 1 criterion and 2 criteria. And from the experiments conducted it can be concluded that for insert, update and delete queries on a single NoSQL table has a much better response time. Whereas the select query without NoSQL criteria also has a better response time, but to display all data with criteria, especially the two database criteria, the SQL version has a better response time than NoSQL.*

**Keywords : NoSQL, Response Time, Query, MongoDB, MariaDB**

### PENDAHULUAN

Basis data memiliki peran yang sangat penting dalam sebuah aplikasi, karena merupakan wadah untuk menyimpan dan mengolah data agar dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh aplikasi. Saat ini telah banyak bermunculan teknologi basis data yang dapat dipilih menyesuaikan dengan kebutuhan aplikasi yang akan dibangun. Dua diantaranya adalah basis data relasional (SQL) dan NoSQL. Basis data relasional adalah sebuah kumpulan dari relasi yang telah dinormalisasikan dengan nama relasi yang jelas [1]. Basis data relasional atau yang biasa disebut sebagai SQL diciptakan pada tahun 1970 oleh IBM [2]. SQL memiliki keunggulan yaitu masing-masing data terstruktur mengikuti skema yang ada pada tabel dan memiliki relasi antar tabel. NoSQL tergolong teknologi basis data baru karena diciptakan tahun 1998 dan berbasis *document stored* [3]. NoSQL memiliki keunggulan yaitu bersifat non relasional dan datanya tidak harus terstruktur (*schema less*). Basis data jenis ini muncul untuk memberikan kemudahan penggunaan bagi pengguna untuk kebutuhan yang mengacu Web 2.0 [4]

Jika berbicara mengenai teknologi basis data relasional dan NoSQL, seringkali muncul pertanyaan mana yang lebih baik diantara keduanya. Teknologi basis data mana yang memiliki performa lebih baik terutama jika data yang akan diolah cukup besar. Hal tersebut muncul karena semakin lama aplikasi digunakan, maka data yang tersimpan semakin besar. Tentu hal tersebut akan mempengaruhi performa basis data dalam

mengolah data yang tersimpan di dalamnya. Telah banyak penelitian untuk membandingkan performa kedua teknologi basis data sesuai dengan studi kasus masing-masing. Penelitian yang dilakukan oleh Apri Junaidi mengenai perbandingan MongoDB dan MySQL untuk big data, menyimpulkan bahwa MongoDB memiliki performa yang lebih baik dibandingkan MySQL [5]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Faisal Anugrah Bhaswara dan kawan-kawan tentang basis data SQL dan NoSQL untuk studi kasus ERP Retail, menyimpulkan bahwa basis data NoSQL memiliki performa lebih baik untuk diterapkan pada ERP Retail [6]. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Akhmad yang membandingkan MongoDB dan MySQL, menyimpulkan bahwa MySQL memiliki performa yang lebih baik saat pengambilan data, namun untuk proses tambah, ubah dan hapus data NoSQL memiliki performa lebih baik [7]. Penelitian yang dilakukan oleh Mesri Silalahi dengan membandingkan performa MongoDB dan MySQL untuk aplikasi multimedia berbasis web menunjukkan hasil bahwa MongoDB dan MySQL dapat diimplementasi dan berjalan dengan efektif dan efisien pada aplikasi tersebut. Namun dari sisi performa pada operasi *create* dan *delete*, MongoDB memiliki performa lebih baik [8]. Penelitian yang dilakukan Indra Warman dan Rizki Ramdaniansyah yang menganalisa perbandingan Kinerja Query DBMS antara Mysql 5.7.16 dengan Mariadb 10.1 DBMS MySQL memiliki keunggulan pada pengujian Stored Procedure, sedangkan DBMS MariaDB lebih unggul pada pengujian DML (Insert, Update, Select) Agregat Function (Average, Count, Max, Min, Sum) Operator Penghubung (AND, OR)[9].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan teknologi basis data yang mana yang memiliki performa lebih baik, apakah MongoDB atau MariaDB dengan jumlah data yang sama. Penelitian akan menggunakan data sampel yang beragam 100, 500, 1000, 5000, 7500 dan 10000 serta akan mengukur *respond time* untuk perintah *select*, *insert*, *update*, dan *delete*.

#### METODE PENELITIAN

Terdapat empat tahapan metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis sistem, identifikasi kebutuhan *hardware* dan *software*, perancangan dan yang terakhir adalah implementasi dan pengujian. Untuk data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data tunggal dalam artian data tersebut diambil dari tabel yang berdiri sendiri atau tidak berelasi dengan tabel lain. Data uji coba merupakan data yang diambil dari situs [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com) yang merupakan situs yang berisi kumpulan-kumpulan *datasets*. Contoh data yang digunakan dapat dilihat seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. *Datasets Disney Movie*

No	Movie Title	Release Date	Genre
1	Snow White and the Seven Dwarfs	1937-12-21	Musical
2	Pinocchio	1940-02-09	Adventure
3	Fantasia	1940-11-13	Musical
4	Song of the South	1946-11-12	Adventure
5	Cinderella	1950-02-15	Drama

Tahapan metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan metode penelitian

Berikut ini detail penjelasan pada masing-masing tahapan metode penelitian yang digunakan :

1. Pada tahap analisis akan dilakukan analisis berkaitan dengan ruang lingkup penelitian yang akan dilakukan, *software* yang akan digunakan, karakteristik dari teknologi basis data yang akan diteliti sampai dengan menentukan variabel penelitian.
2. Pada tahap kedua akan dilakukan identifikasi kebutuhan *hardware* dan *software*. Spesifikasi *software* dapat dilihat pada Tabel 2 dan spesifikasi *hardware* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Spesifikasi *software* yang digunakan

No	<i>Software</i>	Versi
1	Microsoft Windows	10 Pro
2	MongoDB Enterprise Server	4.4.1
3	Compass (GUI Client MongoDB)	1.23.0
4	MariaDB	10.4.14
5	SQLYog Ultimate	v11.11

Tabel 3. Spesifikasi *hardware* yang digunakan

No	<i>Hardware</i>	Deskripsi
1	Prosesor	Intel Core i5-5200U CPU @2.20GHz
2	Memori	8 GB
3	Kapasitas Penyimpanan	500 GB

3. Pada tahap perancangan akan dilakukan persiapan data yang akan diuji, dan menyiapkan skema pengujian termasuk query yang akan digunakan.
4. Pada tahap Implementasi dan Pengujian akan dilakukan instalasi MongoDB dan MariaDB, implementasi data dan query yang telah dirancang dan dilakukan pengujian sesuai dengan skema dan variabel penelitian yang telah ditentukan.
5. Metode pengujian dilakukan dengan menggunakan perintah query pada database MongoDB dan MariaDB dan mengukur berapa respon time yang dibutuhkan dalam setiap proses query yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian performa MongoDB dan MariaDB yang akan dilakukan dalam penelitian meliputi pengujian menggunakan query sederhana saat *insert* data, menampilkan

data baik dengan atau tanpa kriteria, *update* data dan *delete* data. Data yang diuji merupakan data yang berasal dari tabel tunggal dan tidak memiliki relasi dengan tabel lain. Masing-masing tahap uji akan dilakukan tiga kali pengujian untuk mendapatkan hasil performa yang lebih akurat.

1. Uji 1 : pada uji 1 akan dilakukan pengujian untuk menambahkan data secara bertahap dengan memasukkan data sampel mulai dari 100, 500, 1000, 5000, 7500 dan 10000 ke dalam tabel.
2. Uji 2 : pada uji 2 akan dilakukan perubahan data sampel secara bertahap mulai 100, 500, 1000, 5000, 7500 dan 10000 yang tersimpan dalam tabel.
3. Uji 3 : pada uji 3 akan dilakukan pengujian untuk menghapus data sampel secara bertahap mulai dari 100, 500, 1000, 5000, 7500, dan 10000 yang ada di tabel.
4. Uji 4 : pada uji 4 akan dilakukan pengujian untuk menampilkan seluruh data tanpa kriteria mulai dari tabel yang menyimpan 100 sampel data hingga 10000 sampel data.
5. Uji 5 : pada uji 5 akan dilakukan pengujian dengan menampilkan data dengan satu kriteria tertentu, seperti contoh yang memiliki judul film = "Eclogues" pada tabel yang menyimpan sampel data mulai dari 100 hingga 10000.
6. Uji 6 : pada uji 6 akan dilakukan pengujian dengan menampilkan data dengan dua kriteria tertentu, seperti contoh yang memiliki author = "Disney" dan jumlah penonton lebih dari 5. Pengujian dilakukan pada tabel sampel yang memiliki jumlah data 100 hingga 10000.

Pada Uji 1 dilakukan untuk mengetahui *response time* apabila dilakukan query *insert* pada MongoDB dan MariaDB dengan jumlah data tertentu. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian query *insert*

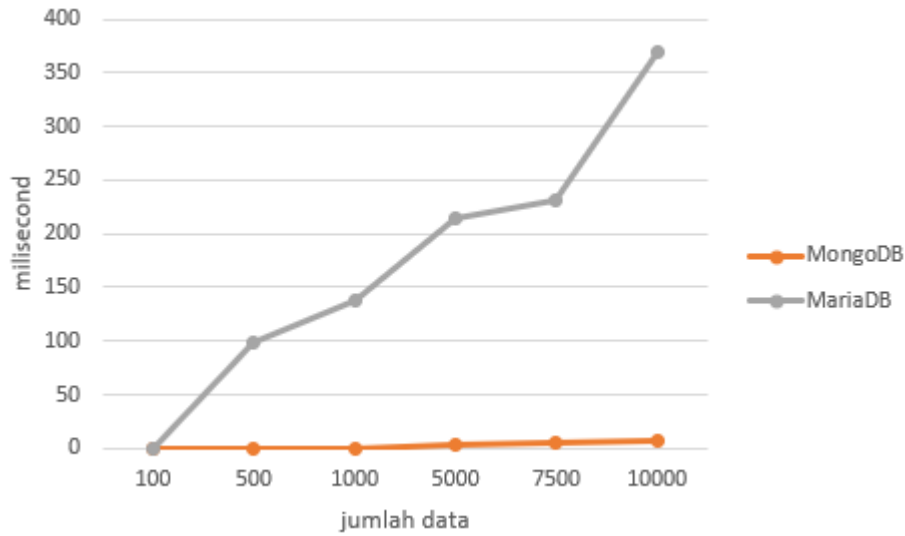
No	Jumlah Data	MongoDB			MariaDB		
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1	100	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms	0 ms
2	500	0 ms	0 ms	0 ms	97 ms	99 ms	99 ms
3	1000	0 ms	0 ms	0 ms	134 ms	137 ms	141 ms
4	5000	3 ms	3 ms	3 ms	202 ms	225 ms	219 ms
5	7500	4 ms	5 ms	4 ms	234 ms	214 ms	245 ms
6	10000	7 ms	6 ms	6 ms	388 ms	335 ms	386 ms

Rata-rata *response time* yang dibutuhkan untuk mengeksekusi query *insert* dengan jumlah data tertentu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata *response time* query *insert*

No	Jumlah Data	MongoDB	MariaDB
1	100	0 ms	0 ms
2	500	0 ms	98,33 ms
3	1000	0 ms	137,33 ms
4	5000	3 ms	215,33 ms
5	7500	4,33 ms	231 ms
6	10000	6,33 ms	369,67 ms

Grafik perbandingan *response time* antara MongoDB dan MariaDB untuk menjalankan query *insert* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik perbandingan *response time* untuk query *insert*.

Pada uji 2 digunakan untuk mengetahui *response time* query *update* pada MongoDB dan MariaDB berdasarkan jumlah data tertentu. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali dan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian query *update*

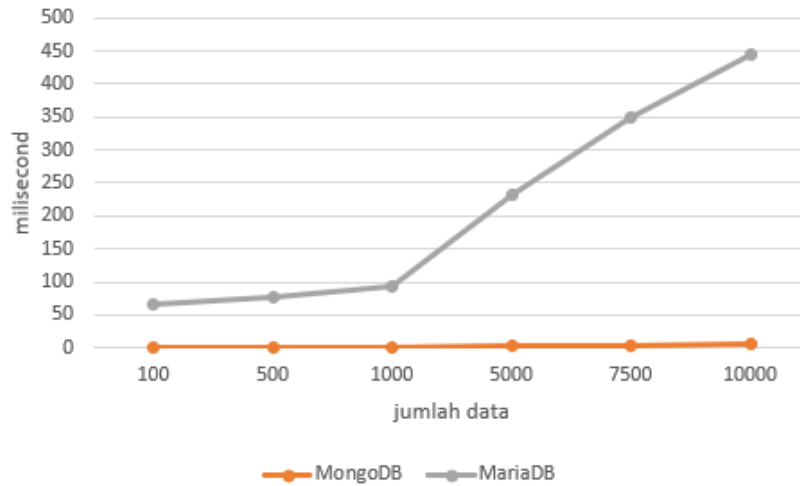
No	Jumlah Data	MongoDB			MariaDB		
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1	100	0 ms	0 ms	0 ms	69 ms	65 ms	68 ms
2	500	0 ms	0 ms	0 ms	77 ms	73 ms	79 ms
3	1000	0 ms	0 ms	0 ms	92 ms	84 ms	106 ms
4	5000	3 ms	3 ms	3 ms	221 ms	234 ms	240 ms
5	7500	4 ms	5 ms	5 ms	338 ms	318 ms	388 ms
6	10000	6 ms	7 ms	7 ms	462 ms	415 ms	454 ms

Rata-rata *response time* yang dibutuhkan untuk mengeksekusi query *update* dengan jumlah data tertentu dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata *response time* query *update*

No	Jumlah Data	MongoDB	MariaDB
1	100	0 ms	67,33 ms
2	500	0 ms	76,33 ms
3	1000	0 ms	94 ms
4	5000	3 ms	231,67 ms
5	7500	4,67 ms	348 ms
6	10000	6,67 ms	443,67 ms

Grafik perbandingan *response time* antara MongoDB dan MariaDB untuk menjalankan query *update* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik perbandingan *response time* untuk query *update*.

Pada uji 3 digunakan untuk mengetahui *response time* query *delete* pada MongoDB dan MariaDB. Hasil Pengujian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengujian query *delete*

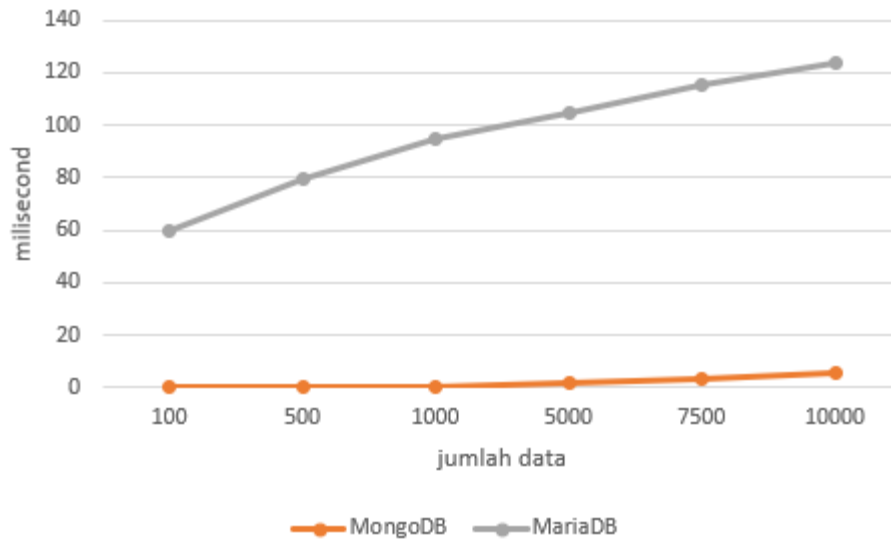
No	Jumlah Data	MongoDB			MariaDB		
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1	100	0 ms	0 ms	0 ms	57 ms	59 ms	63 ms
2	500	0 ms	0 ms	0 ms	86 ms	73 ms	79 ms
3	1000	0 ms	0 ms	0 ms	98 ms	91 ms	96 ms
4	5000	2 ms	2 ms	2 ms	101 ms	106 ms	108 ms
5	7500	4 ms	3 ms	3 ms	112 ms	118 ms	116 ms
6	10000	6 ms	5 ms	6 ms	120 ms	125 ms	127 ms

Rata-rata *response time* yang dibutuhkan untuk mengeksekusi query *delete* dengan jumlah data tertentu dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata *response time* query *delete*

No	Jumlah Data	MongoDB	MariaDB
1	100	0 ms	59,67 ms
2	500	0 ms	79,33 ms
3	1000	0 ms	95 ms
4	5000	2 ms	105 ms
5	7500	3,33 ms	115,33 ms
6	10000	5,67 ms	124 ms

Grafik perbandingan *response time* antara MongoDB dan MariaDB untuk menjalankan query *delete* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik perbandingan *response time* untuk query *delete*.

Pada uji 4 dilakukan untuk mengetahui performa MongoDB dan MariaDB dalam menjalankan query *select* tanpa kriteria, yang artinya menampilkan seluruh data yang tersimpan dalam tabel. Hasil Pengujian dapat dilihat di Tabel 10.

Tabel 10. Pengujian query *select* semua data

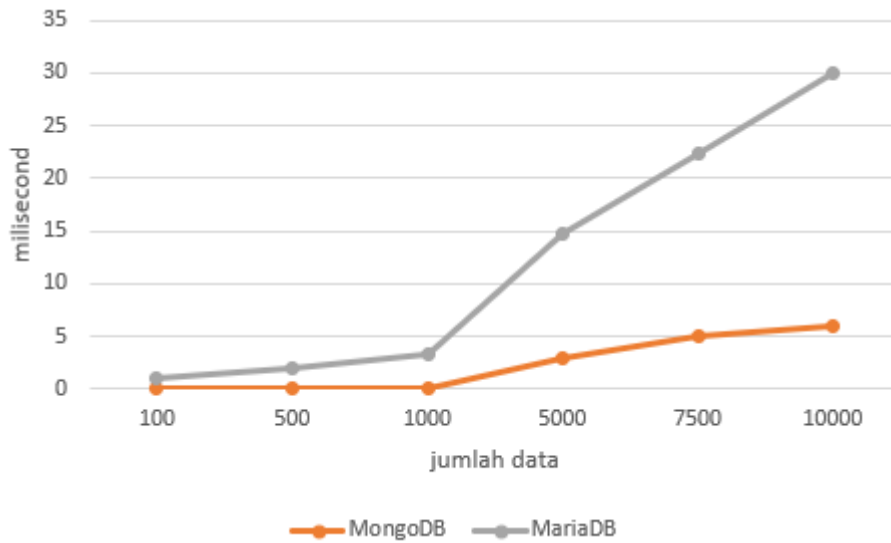
No	Jumlah Data	MongoDB			MariaDB		
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1	100	0 ms	0 ms	0 ms	1 ms	1 ms	1 ms
2	500	0 ms	0 ms	0 ms	2 ms	2 ms	2 ms
3	1000	0 ms	0 ms	0 ms	4 ms	3 ms	3 ms
4	5000	3 ms	3 ms	3 ms	13 ms	15 ms	16 ms
5	7500	5 ms	5 ms	5 ms	25 ms	22 ms	20 ms
6	10000	6 ms	6 ms	6 ms	31 ms	30 ms	29 ms

Berdasarkan hasil pengujian maka dapat diperoleh rata-rata *response time* yang dibutuhkan untuk mengeksekusi query *select* tanpa kriteria. Hasil rata-rata *response time* dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata *response time* query *select* tanpa kriteria

No	Jumlah Data	MongoDB	MariaDB
1	100	0 ms	1 ms
2	500	0 ms	2 ms
3	1000	0 ms	3,33 ms
4	5000	3 ms	14,67 ms
5	7500	5 ms	22,33 ms
6	10000	6 ms	30 ms

Grafik perbandingan *response time* antara MongoDB dan MariaDB untuk menjalankan query *select* untuk seluruh data yang tersimpan pada tabel dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik perbandingan *response time* untuk query *select* tanpa kriteria.

Uji 5 dilakukan untuk mengetahui *response time* MongoDB dan MariaDB dalam menjalankan query *select* dengan satu kriteria. Sebagai contoh kriteria yang diberikan adalah data film yang ditampilkan adalah film diproduksi oleh Disney. Hasil Pengujian dapat dilihat di Tabel 12.

Tabel 12. Pengujian query *select* dengan satu kriteria tertentu

No	Jumlah Data	MongoDB			MariaDB		
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1	100	0 ms	0 ms	0 ms	1 ms	1 ms	1 ms
2	500	0 ms	0 ms	0 ms	1 ms	1 ms	1 ms
3	1000	1 ms	1 ms	1 ms	2 ms	2 ms	2 ms
4	5000	6 ms	6 ms	6 ms	8 ms	5 ms	7 ms
5	7500	9 ms	9 ms	9 ms	11 ms	9 ms	10 ms
6	10000	12 ms	12 ms	12 ms	15 ms	14 ms	11 ms

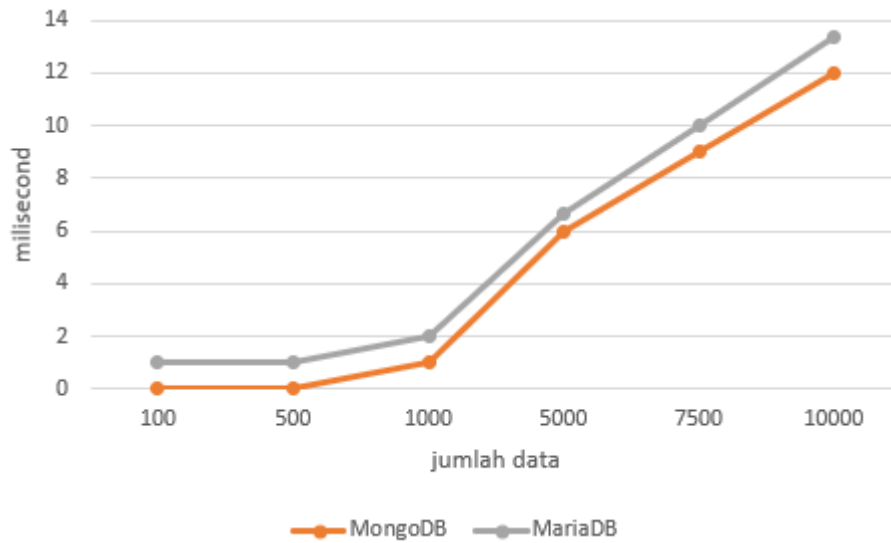
Dari tiga kali pengujian, maka dapat diambil rata-rata *response time* yang dibutuhkan untuk mengeksekusi query *select* dengan satu kriteria dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-rata *response time* query *select* dengan satu kriteria

No	Jumlah Data	MongoDB	MariaDB
1	100	0 ms	1 ms
2	500	0 ms	1 ms
3	1000	1 ms	2 ms
4	5000	6 ms	6,67 ms
5	7500	9 ms	10 ms
6	10000	12 ms	13,33 ms

Grafik perbandingan *response time* antara MongoDB dan MariaDB untuk menjalankan query *select* dengan satu kriteria dapat dilihat pada Gambar 6.





Gambar 6. Grafik perbandingan *response time* untuk query *select* dengan satu kriteria.

Uji 6 dilakukan untuk mengetahui *response time* MongoDB dan MariaDB dalam menjalankan query *select* dengan dua kriteria. Sebagai contoh menampilkan data film yang diproduksi oleh Disney dan memiliki jumlah penonton lebih dari satu juta penonton. Hasil Pengujian dapat dilihat di Tabel 14.

Tabel 14. Pengujian query *select* dengan dua kriteria tertentu

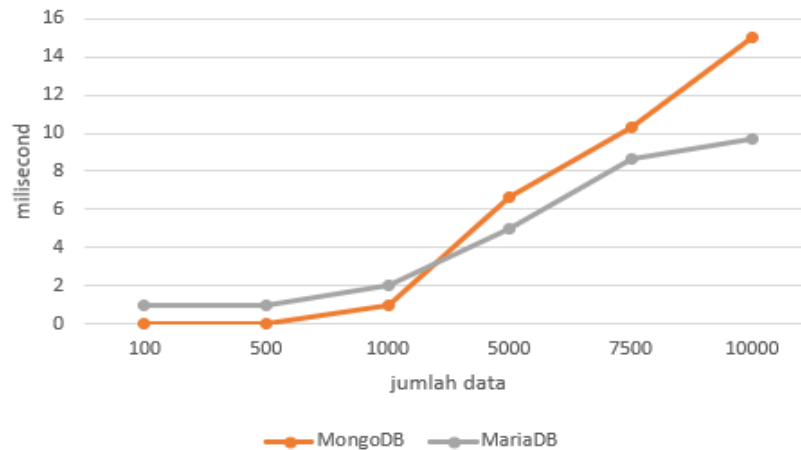
No	Jumlah Data	MongoDB			MariaDB		
		Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 1	Uji 2	Uji 3
1	100	0 ms	0 ms	0 ms	1 ms	1 ms	1 ms
2	500	0 ms	0 ms	0 ms	1 ms	1 ms	1 ms
3	1000	1 ms	1 ms	1 ms	2 ms	2 ms	2 ms
4	5000	7 ms	7 ms	6 ms	4 ms	6 ms	5 ms
5	7500	11 ms	10 ms	10 ms	9 ms	8 ms	9 ms
6	10000	16 ms	15 ms	14 ms	9 ms	10 ms	10 ms

Dari tiga kali pengujian untuk query *select* dengan dua kriteria maka dapat diambil rata-rata *response time* yang dibutuhkan untuk mengeksekusi query tersebut yang dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Rata-rata *response time* query *select* dengan dua kriteria

No	Jumlah Data	MongoDB	MariaDB
1	100	0 ms	1 ms
2	500	0 ms	1 ms
3	1000	1 ms	2 ms
4	5000	6,67 ms	5 ms
5	7500	10,33 ms	8,67 ms
6	10000	15 ms	9,67 ms

Grafik perbandingan *response time* antara MongoDB dan MariaDB untuk menjalankan query *select* dengan dua kriteria dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik perbandingan *response time* untuk query *select* dengan dua kriteria.

## KESIMPULAN

Dari hasil Uji 1 terkait dengan *response time* dari basis data MongoDB dan MariaDB untuk mengerjakan query *insert* dengan jumlah data tertentu menunjukkan hasil bahwa MongoDB memiliki performa yang jauh lebih baik dibandingkan dengan MariaDB. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 5, waktu proses MongoDB jauh lebih cepat dengan waktu rata-rata 6,33 ms untuk database MongoDB dan 369,67 ms untuk database MariaDB dengan menggunakan 10.000 data. Hasil Uji 2 terkait dengan *response time* untuk query *update* pada Tabel 7, juga menunjukkan bahwa MongoDB memiliki performa yang jauh lebih baik dibandingkan MariaDB dengan waktu rata-rata 6,67 ms untuk database MongoDB dan 443,67 ms untuk database MariaDB dengan menggunakan 10.000 data. Hasil Uji 3 untuk *response time* query *delete* juga menunjukkan bahwa hal yang sama dan dapat dilihat pada Tabel 9 dengan waktu rata-rata 5,67 ms untuk database MongoDB dan 124 ms untuk database MariaDB dengan menggunakan 10.000 data. Hasil Uji 4 terkait dengan *response time* untuk menampilkan seluruh data yang tersimpan dalam tabel dengan jumlah tertentu, juga menunjukkan bahwa performa MongoDB secara signifikan lebih baik dibanding MariaDB. Hal tersebut ditunjukkan pada Tabel 11 dan Gambar Grafik 5 dimana dihasilkan waktu rata-rata 6 ms untuk database MongoDB dan 30 ms untuk database MariaDB dengan menggunakan 10.000 data. Pada Hasil Uji 4 untuk menampilkan data dengan 1 kriteria yang ditunjukkan oleh Tabel 13 menyimpulkan bahwa MongoDB memiliki performa sedikit lebih baik dibandingkan dengan MariaDB. Perbedaan waktu respon antara kedua basis data tidak terpaut jauh, hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 6 dengan hasil waktu rata-rata 12 ms untuk database MongoDB dan 13,33 ms untuk database MariaDB dengan menggunakan 10.000 data.

Namun pada hasil Uji 5 berkaitan dengan performa MongoDB dan MariaDB untuk menampilkan data (*select*) dengan dua kriteria menunjukkan hasil yang berbeda. Pada Tabel 15 dapat dilihat bahwa MariaDB memiliki performa yang lebih baik dibandingkan MongoDB walaupun tidak secara signifikan. MariaDB memiliki waktu respon sedikit lebih cepat dibandingkan dengan MongoDB dengan waktu rata-rata 15 ms untuk database MongoDB dan 9,67 ms untuk database MariaDB.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa NoSQL memiliki performa jauh lebih baik saat proses penambahan data, perubahan dan penghapusan data. NoSQL juga memiliki kemampuan lebih untuk menampilkan data secara keseluruhan dan dengan satu kriteria. Namun jika diinginkan menampilkan data dengan kriteria yang lebih komplek

maka basis data versi SQL (MariaDB) memiliki performa lebih baik dibandingkan NoSQL walaupun tidak secara signifikan lebih baik.

#### SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya, data yang diteliti tidak hanya untuk tabel tunggal, namun tabel yang saling berelasi. Pengujian untuk variabel penelitian bisa ditambahkan seperti untuk fungsi agregasi, join, join dengan kriteria, dan kriteria lain yang lebih kompleks. Diperlukan pula perbandingan kapasitas penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan kedua data sehingga dapat memberikan hasil dan kesimpulan yang lebih baik dan analisa lanjutan sebaiknya menggunakan pengujian kinerja query (*trigger and sorted procedure*) pada DBMS MongoDB dan MariaDB dengan menggunakan tipe data yang lebih banyak. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk membuat aplikasi pemantau agar dapat memudahkan peneliti mengetahui kecepatan proses kinerja aplikasi pengelola database tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Connolly, Thomas dan Beg, Carolyn, 2010, *Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*, Ed. 5, Pearson Education, Boston
- [2] Donald, D., Chamberlin dan R.,F.,Boyce, 1974, SEQUEL : A Structured English query Language, *Proceeding of the 1974 ACM SIGFIDET (SIGMO) Workshop on Data Description, Access and Control*, Michigan, May.
- [3] Gunawan, Rohmat, 2018, Pengukuran Query Respon Time pada NoSQL Database Berbasis Document Stored, *Jurnal Silwangi Seri Sains dan Teknologi*, vol. 4, hal 100-103.
- [4] Mohan, C., 2013, History Repeats Itself : Sensible and Nonsensical Aspects of the NoSQL Hoopla, *16th International Conference on Extending Database Technology*, Italy, March.
- [5] Junaidi, Apri, 2017, Studi Perbandingan Performansi antar MongoDB dan MySQL Menggunakan PHP dalam Lingkup Big Data, *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, ISSN:2302-3805, hal 2.2.49-2.2.53.
- [6] Bhaswara, F.A, Sarno, R, dan Sunaryono, D, 2017, Perbandingan Kemampuan Database NoSQL dan SQL dalam Kasus ERP Retail, *Jurnal Teknik ITS*, vol. 6, hal A510-A514.
- [7] Daroini, A., A., S., Yustanti, W., 2016, Perbandingan Penggunaan NoSQL MongoDB dan MySQL pada Basis Data Forum Komunikasi, *Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 6, hal 134-142.
- [8] Silalahi, M., 2018, Perbandingan Performansi Database MongoDB dan MySQL dalam Aplikasi Multimedia berbasis Web, *Computer Based Information System Journal*, vol 6, hal 63-78
- [9] Warman, 2018, Analisis Perbandingan Kinerja Query DBMS antara Mysql 5.7.16 dengan Mariadb 10.1, *Jurnal Teknoif*, Vol.6