

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA WAKTU RESPON MYSQL 8.0 DAN NOSQL MONGODB MENUNAKAN RESTAPI NODEJS PADA STUDI KASUS KELAS ONLINE

Ahmad Halimi ¹⁾,Ardi Sudarmanto ²⁾, Ema Utami ³⁾, Kusnawi ⁴⁾

^{1,2,3,4)}Magister Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta
^{1,2,3,4)}Jl.Ring Road Utara. Sleman, Yogyakarta, Indonesia

E-mail : ahmad.1259@students.amikom.ac.id¹⁾, ardi.1255@students.amikom.ac.id²⁾, ema_u@amikom.ac.id³⁾, khusnawi@amikom.ac.id⁴⁾

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini luar biasa dapat membantu pengguna dalam melakukan pekerjaan atau aktivitas sehari-hari yang sudah terealisasi aplikasi website dan mobile. Salah satu dampak perkembangan teknologi saat ini yakni pembelajaran berbasis online. dalam melakukan penyimpanan kegiatan belajar mengajar sekarang masih menggunakan basis data mysql. Pada penelitian ini akan melakukan perbandingan kinerja waktu respon kepada mysql dan nosql mongodb, sehingga diketahui mana lebih baik pengolahan data. dari basis data tersebut akan dilakukan pengujian CRUD(create read update delete) serta fungsi (sum, count, avg, or, and, not, group by) pada data sebanyak 50, 150, 250, 550, 1500, 5500,10000,150000. dapat diprediksikan mana lebih baik dari basis data tersebut, maka dari itu dibutuhkan client sebagai uji coba restapi yang telah digunakan. rest api ini dibangun menggunakan framework javascript yaitu nodejs. Tujuan penelitian memberi bukti perbandingan dari kedua basis data mana yang lebih baik dan cepat waktu responnya. maka dilakukanlah pengujian menggunakan aplikasi postman untuk client untuk jalankan perintah restapi. hasil dari pengujian ini dari basis data mysql dan nosql mongodb telah sambungkan dengan restapi menghasilkan nosql mongodb lebih baik dalam melakukan pengolahan data kelas online. nosql mongodb sendiri memiliki selisih kecepatan waktu respon data 25 dari pada mysql

Kata Kunci: Basis Data, Mysql, Nosql, Mongodb, Restapi, Nodejs

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era globalisasi yang saat ini terus berkembang, sehingga semua pekerjaan yang dilakukan sudah mengarah menggunakan teknologi aplikasi berbasis mobile ataupun website. maka di butuhkan media penyimpanan yang baik untuk melakukan pengolahan data. Tentu saja ini di dukung penggunaan Database Management System (DBMS) sebagai mengandalkan pembuatan, pengolahan, pemeliharaan data yang efisien dan efektif (WARMAN & RAMDANIANSYAH, 2018). DBMS memiliki dua kategori yang di klasifikasikan yaitu dbms relasional yang menggunakan *My Structured Query Languages* disingkat mysql database, dan dbms non-relasional yang dikenal sebagai *Not Only Structured Queries Languages* di singkat nosql. nosql untuk melakukan penyimpanan data tidak berdasar lagi pada table, tetapi database nosql ini menerapkan metode *Key-Value, Document Oriented, Column-Family, Graph, Object-Oriented* (Palanisamy & Suvithavani, 2020). Keunggulan pada basis data nosql ini penyimpanan data ada yang struktur, semi struktur dan tidak terstruktur dengan baik.

Nodejs merupakan perangkat lunak yang berjalan di sisi server yang bersifat *asynchronous* atau *non-blocking*, beda dengan Bahasa pemrograman digunakan sebagai server pada umumnya bersifat *synchronous* atau *blocking* (Firdaus, Widodo, Sutrisman, Nasution, & Mardiana,

2019). Kata backend developer mungkin tidak asing bagi seorang pengembangan aplikasi, digunakan sebagai memberi jembatan akses pada sistem database dan semua sintak query sql atau nosql bisa di jalan pada posisi tersebut. Maka konsep penguasaan rest-api sangat cocok dalam proses backend itu sendiri. rest-api diartikan *Representational state transfer Application Programming Interface* yang menyediakan komunikasi pada server ke client dari aplikasi web melalui protocol HTTP yang mudah melakukan transfer data. rest-api sever menyediakan jalur untuk akses data, sedangkan rest-api client melakukan akses data kemudian ditampilkan berupa text yang formatnya bisa XML atau JSON (Prayogi, Niswar, Indrabayu, & Rijal, 2020).

Kemudian bermunculan perihal persoalan baru dari kedua basis data manakah lebih efisien serta mempunyai reaksi cepat dalam proses transaksi data. Berdasarkan kebutuhan di masa depan akannya butuh informasi data yang akan selalu meningkat, maka dibutuhkan solusi untuk percepat waktu proses transaksi data dari kedua basis data tersebut. untuk memperkuat penelitian ini, dibutuhkan peneliti yang terkait dengan MySQL dan NoSQL.

Penelitian sebelumnya tentang “ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI WAKTU RESPON MySQL PHP 7.2.27 DAN NoSQL MongoDB” yang di teliti oleh olivia dan kawan-kawan

(Mysql et al., 2020). Menguji kinerja waktu respon dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb pada sistem layanan aspirasi dan informasi kelurahan oebufu (SELMA). Maka yang dilakukan adalah menambah, mengubah, menghapus serta menampilkan data yang telah uji coba datanya (50,100,500,1000,5000,10000,100000). Dari perbandingan ke dua basis data tersebut, maka menghasilkan NoSQL MongoDB lebih jauh efektif jika dibandingkan dengan Mysql dengan menguji agregat fuction, impor dan export data serta fungsi operator penghubung, tetapi lemah pada proses query select yang menampilkan jumlah selisih waktu respon 1,95s. Berdasarkan dari penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa NoSQL lebih efektif dan efisien dibandingkan mysql. Maka tujuan penelitian ini akan membandingkan MySQL 8.0 data NoSQL MongoDB dengan menggunakan RESTAPI dari nodejs pada studi kasus kelas online. Sehingga dari hasil pengujian tersebut akan disajikan table dan grafik untuk perbandingannya.

2. RUANG LINGKUP

Pada dasarnya penelitian ini tentang database relasional Mysql dan non-relasional NoSQL mongoDB yang tidak miliki kesamaan. Untuk mengetahui tidak kesamaan tersebut, maka akan dilakukan implemntasi proses dari kedua database tersebut menggunakan RESTAPI Nodejs yang diuji. Sehingga hasil uji coba, akan di catat waktu telah di dapatkan secara signifikan yang oleh dari perbandingan kedua database Mysql dan NoSQL mongoDB.

Alur penelitian ini terdapat empat langkah yang dilakukan yaitu analisis sistem, kebutuhan hardware dan software, perancangan serta implementasi data pengujian seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. Metode Penelitian

1. ANALISIS SISTEM

Pada tahap analisis ini dilakukan terhadap ruang lingkup sistem secara umum dari pengujian yang akan dilakukan. Pengukuran waktu respon dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb menggunakan restapi nodejs melibati hardware dan software dataset yang digunakan.

2. KEBUTUHAN HARDWARE DAN SOFTWARE

Kebutuhan lakukan indentifikasi hardware serta software yang dibutuhkan dalam proses pengukuran waktu respon pada restapi. Spesifikasi hardware dan software digunakan pada table 1 dan table 2.

No	Item	Keterangan
1	Processor	Intel i5-4200U
2	Memory	12 GB

3	Graphic	Intel HD Graphics 4400
4	Render	Nvidia GT 740M
5	Harddisk	SDD Samsung evo

Tabel 1. Spesifikasi Hardware

No	Item	Keterangan
1	Microsoft Windows	OS 10 / 64 bit
2	Mysql Xampp	8.00
3	Node Js	14.15
4	MongoDB	4.4
5	MongoDB Compass	1.24.6
6	Postman	7.36.1

Tabel 2. Spesifikasi Hardware

3. PERANCANGAN

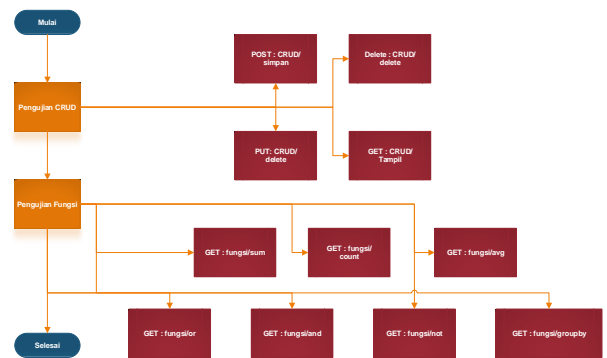
Pada tahapan ini akan ceritakan langka-langkah pada pengujian. beberapa hal yang harus disiapkan sebelum melakukan proses pengukuran waktu respon menggunakan rest api nodejs.

1. Persiapan data

Data yang akan dijadikan pengujian pada peelitian ini adalah kelas online poter.id terdiri data mentor, user, kelas, dan materi.

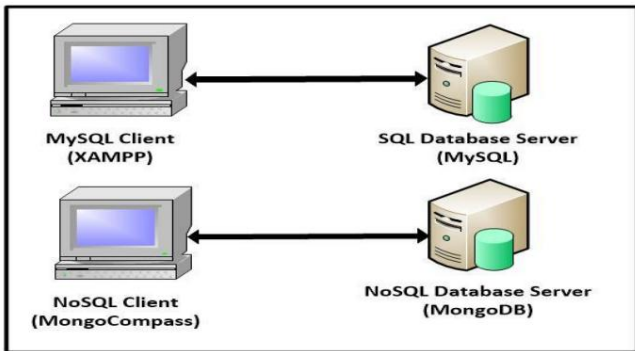
2. Rancangan pengujian

Pengujian dilakukan dengan memporses 2 basis data mysql dan nosql mongodb menggunakan restapi nodejs secara berulang sebanyak 50, 150, 250, 550, 1500, 5500,10000,150000. Request yang dilakukan yaitu, simpan, edit, hapus, dan tampil data (sum, count, avg, or, and, not, group by).

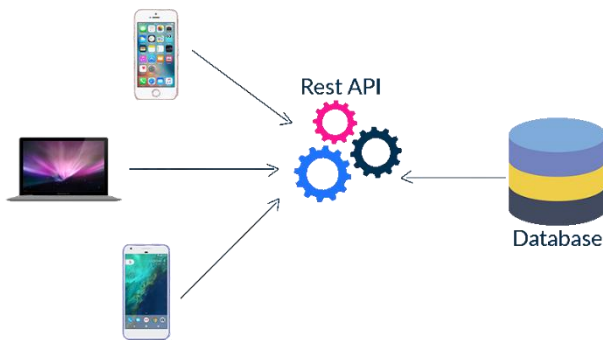


Gambar 2. Model alur Pengujian

Model arsitektur sistem pada database serta rest-api secara umumnya seperti ini:



Gambar 3. Arsitektur Client Server Database



Gambar 4. Arsitektur Rest Api

3. Pengukuran

Pada setiap proses request akan lakukan, kemudian dihitung kecepatan waktu responnya dalam melakukan perintah request tersebut. dan hasilnya akan disajikan dalam bentuk table dan grafik.

4. IMPLEMENTASI DATA PENGUJIAN

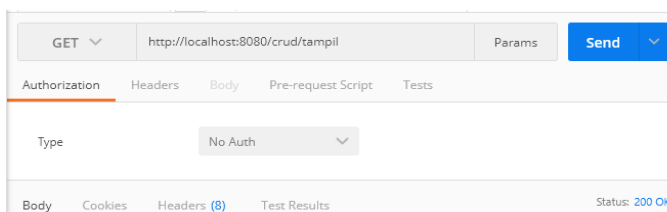
Dalam tahapan ini telah melakukan instalasi software mysql dan nosql mongodb dengan menggunakan rest api pada hardware yang sudah digunakan. Selanjutnya dilakukan konfigurasi pada database tersebut agar dapat terhubung waktu pengujian.

1. Pengujian CRUD

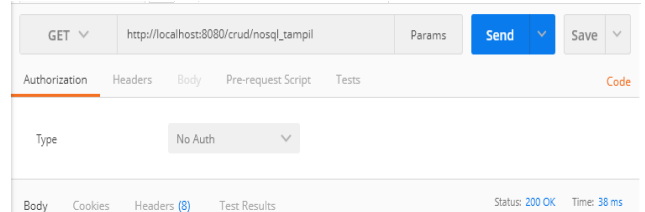
Dalam melakukan pengujian crud(create read update delete) pada dataset yang di tentukan agar dapat dibandingkan hasil pengujian tersebut.

1.1. Pengujian waktu respon create data

Pada pengujian create data(simpan data) yang akan di lakukan pada mysql dan nosql mongodb, sebagai menginput data sebanyak 50 sampai 150000



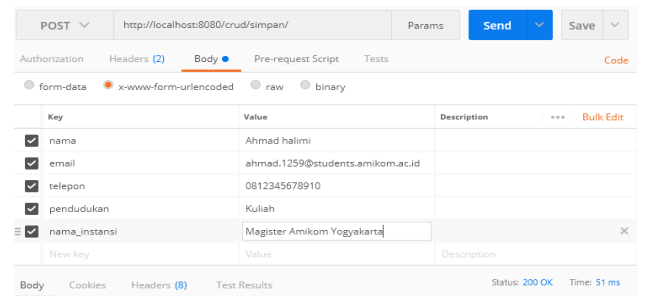
Gambar 5 tampil data mysql



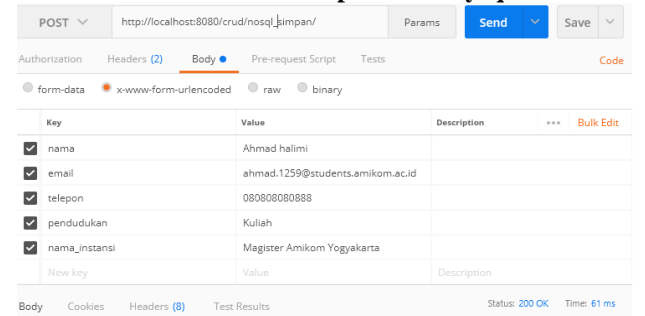
Gambar 6 tampil data nosql mongodb

1.2. Pengujian waktu respon read data

Pada pengujian read data(tampil data) yang akan di lakukan pada mysql dan nosql mongodb, sebagai menampilkan data sebanyak 50 sampai 150000



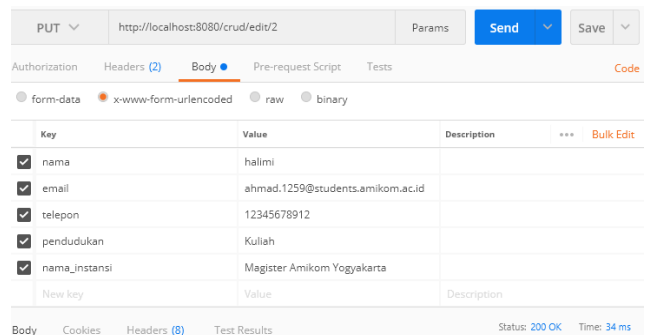
Gambar 7 simpan data mysql



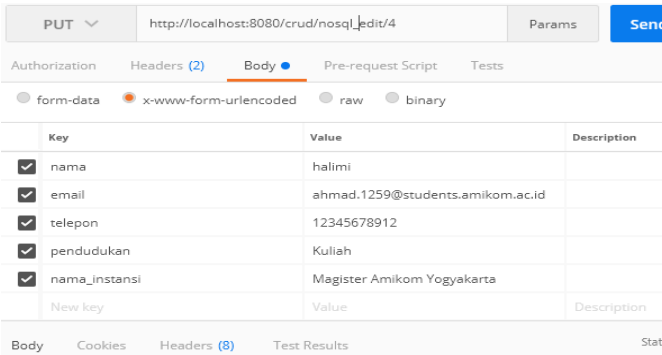
Gambar 8 simpan data nosql_mongodb

1.3. Pengujian waktu respon update data

Pada pengujian update data(ubah data) yang akan di lakukan pada mysql dan nosql mongodb, sebagai memperbarui data sebanyak 50 sampai 150000

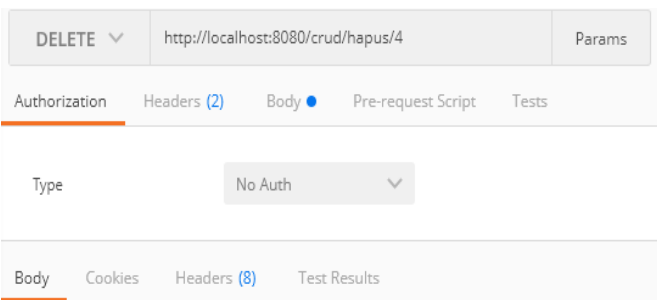


Gambar 9 edit data mysql

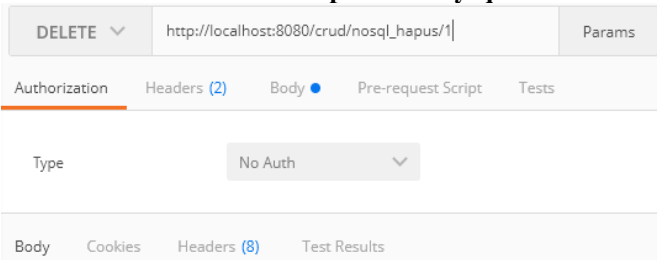


Gambar10 edit data nosql_mongodb

1.4. Pengujian waktu respon delete data
 Pada pengujian delete data (hapus data) yang akan dilakukan pada mysql dan nosql mongodb, sebagai menghapus data sebanyak 50 sampai 150000



Gambar 11 hapus data mysql

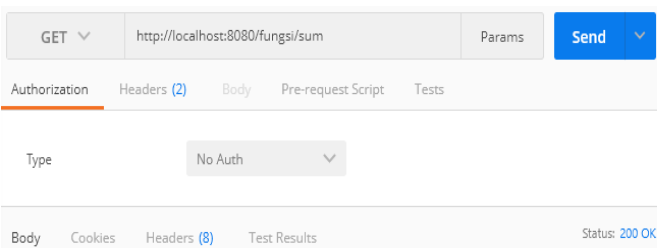


Gambar 12 hapus data nosql mongodb

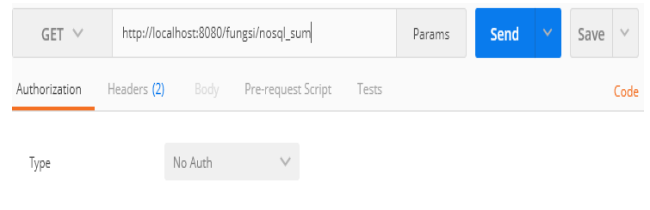
2. Pengujian Fungsi

Dalam melakukan pengujian fungsi(sum, count, avg, or, not, and, groupby) pada dataset sudah ada di penyimpanan database mysql dan nosql mongodb, kemudian dibandingkan hasil pengujian tersebut.

2.1. Pengujian waktu respon sum data
 Pengujian fungsi sum pada mysql dan nosql mongodb maka menghasilkan perbandingan seperti ini.

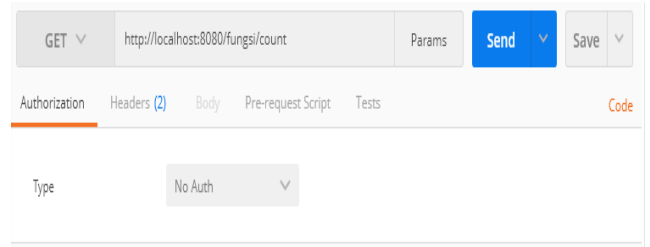


Gambar 13 sum data mysql

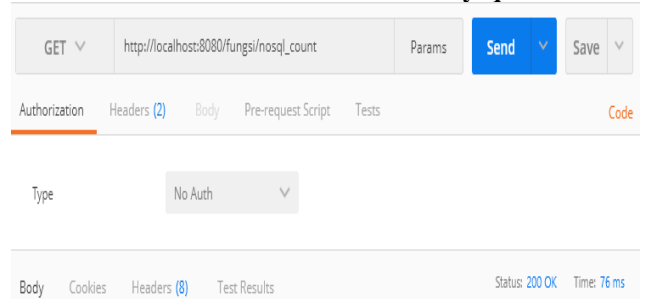


Gambar 14 sum data nosql_mongodb

2.2. Pengujian waktu respon count data
 Pengujian fungsi count pada mysql dan nosql mongodb maka menghasilkan perbandingan seperti ini.

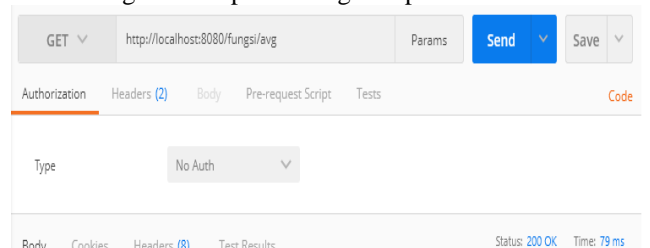


Gambar 15 count data mysql

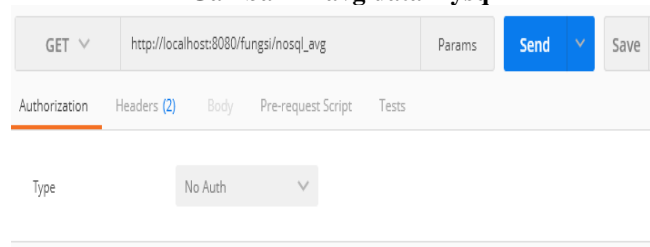


Gambar 16 count data nosql_mongodb

2.3. Pengujian waktu respon avg data
 Pengujian fungsi avg pada mysql dan nosql mongodb maka menghasilkan perbandingan seperti ini.



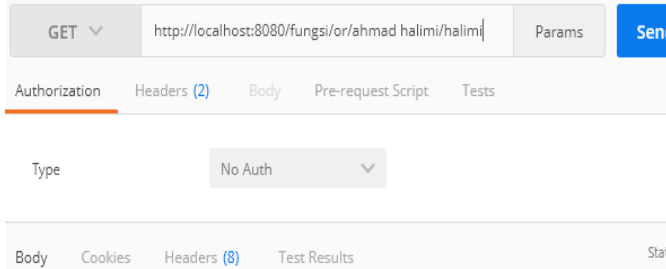
Gambar 17 avg data mysql



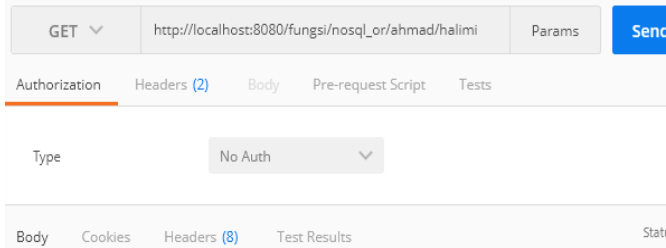
Gambar 18 avg data nosql_mongodb

2.4. Pengujian waktu respon or data

Pengujian fungsi or pada mysql dan nosql mongodb maka menghasilkan perbandingan seperti ini.

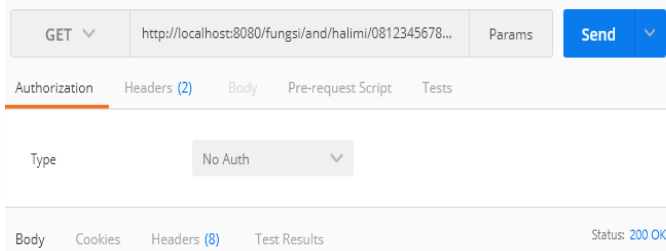


Gambar 19 or data mysql

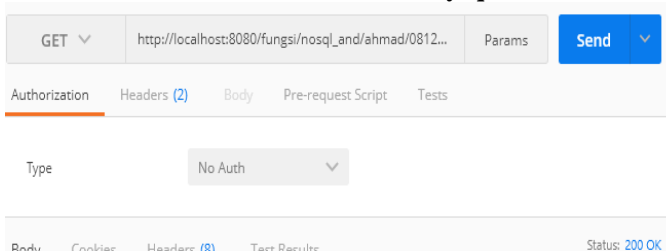


Gambar 20 or data nosql_mongodb

2.5. Pengujian waktu respon and data Pengujian fungsi and pada mysql dan nosql mongodb maka menghasilkan perbandingan seperti ini.

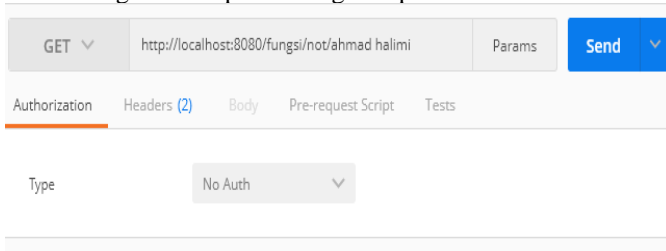


Gambar 21 and data mysql

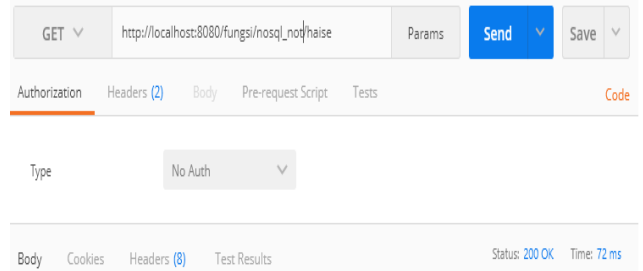


Gambar 22 and data nosql_mongodb

2.6. Pengujian waktu respon not data Pengujian fungsi not pada mysql dan nosql mongodb maka menghasilkan perbandingan seperti ini.

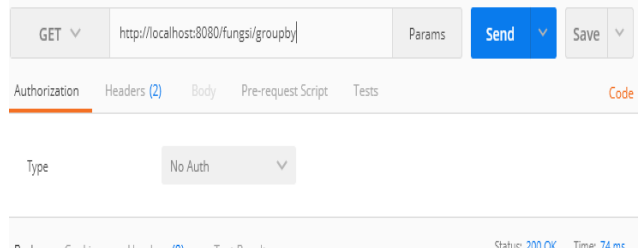


Gambar 23 not data mysql

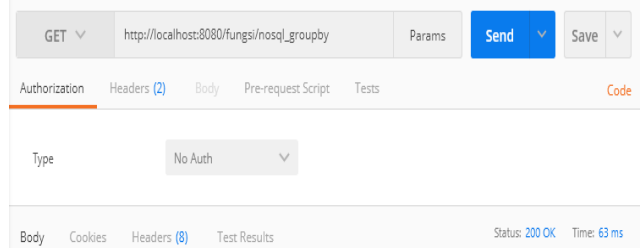


Gambar 24 not data nosql_mongodb

2.7. Pengujian waktu respon groupby data Pengujian fungsi groupby pada mysql dan nosql mongodb maka menghasilkan perbandingan seperti ini.



Gambar 25 groupby data mysql



Gambar 26 groupby data nosql_mongodb

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

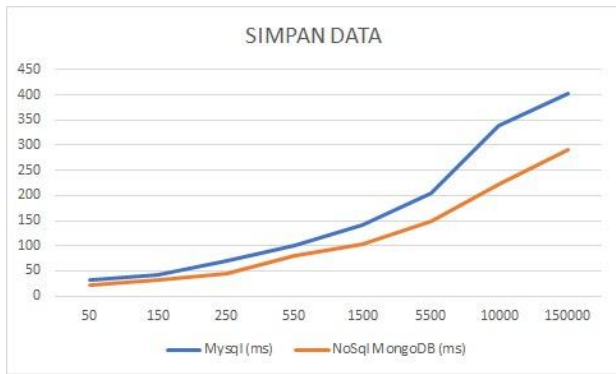
Dalam setiap model restapi yang telah diujikan, akan dilakukan dalam bentuk table dan grafik. Supaya dapat diketahui respon time yang memiliki nilai yang rendah pada masing-masing pengujian data akan dianggap lebih baik dan disimpulkan.

1. Hasil pengujian waktu respon create data

Selama melakukan pengujian create data (simpan data) 5 kali, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

SIMPAN DATA								
Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
MySql (ms)	33	43	70	101	140	204	340	402
NoSql MongoDB (ms)	22	32	44	79	102	150	223	290

Table 3 Simpan data

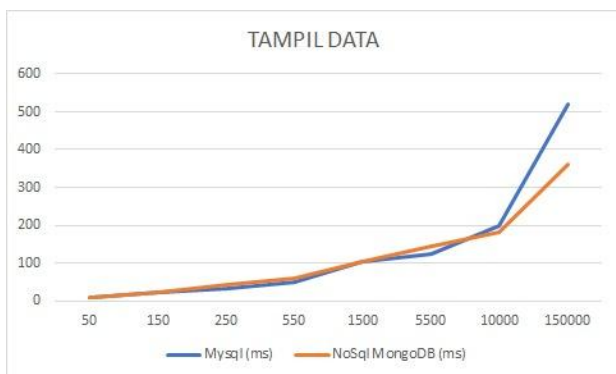


Grafik 1 simpan data

2. Hasil pengujian waktu respon read data Selama melakukan pengujian read data (tampil data) 5 kali, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
MySQL (ms)	10	23	31	50	105	124	200	521
NoSql MongoDB (ms)	10	22	42	61	102	145	180	360

Table 5 tampil data

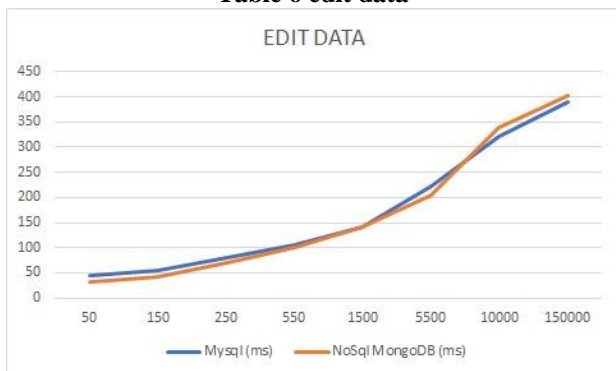


Grafik 2 tampil data

3. Hasil pengujian waktu respon update data Selama melakukan pengujian update data (edit data) 3 kali, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
MySQL (ms)	44	56	81	105	140	222	321	390
NoSql MongoDB (ms)	33	43	70	101	140	204	340	402

Table 6 edit data

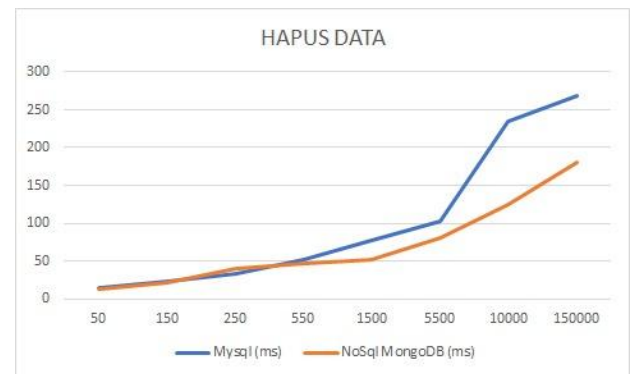


Grafik 3 edit data

4. Hasil pengujian waktu respon delete data Selama melakukan pengujian delete data (simpan data) 2 kali, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
MySQL (ms)	15	23	33	51	78	102	234	269
NoSql MongoDB (ms)	13	21	40	46	51	80	124	180

Table 7 hapus data

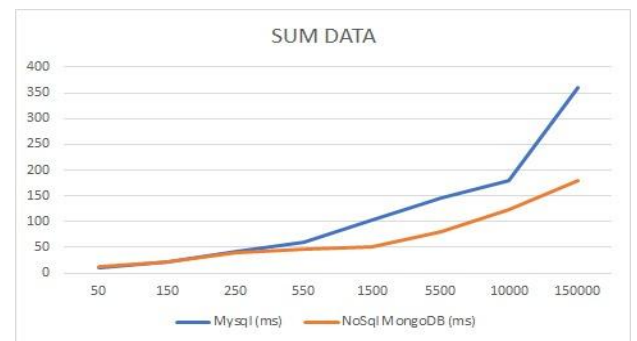


Grafik 4 hapus data

5. Hasil pengujian waktu respon sum data Selama melakukan pengujian fungsi sum, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
MySQL (ms)	10	22	42	61	102	145	180	360
NoSql MongoDB (ms)	13	21	40	46	51	80	124	180

Table 8 Sum data

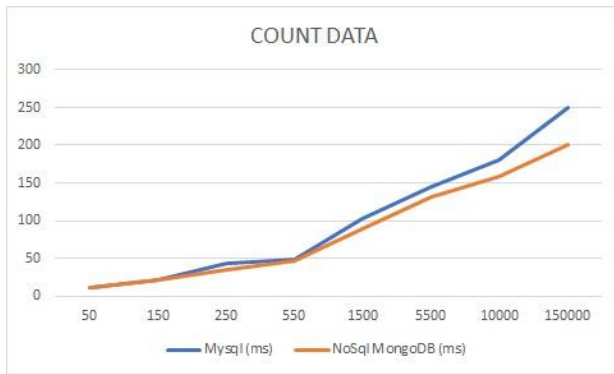


Grafik 5sum data

6. Hasil pengujian waktu respon count data Selama melakukan pengujian fungsi count, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
MySQL (ms)	11	22	44	49	102	145	180	250
NoSql MongoDB (ms)	11	22	35	46	89	132	159	200

Table 9count data

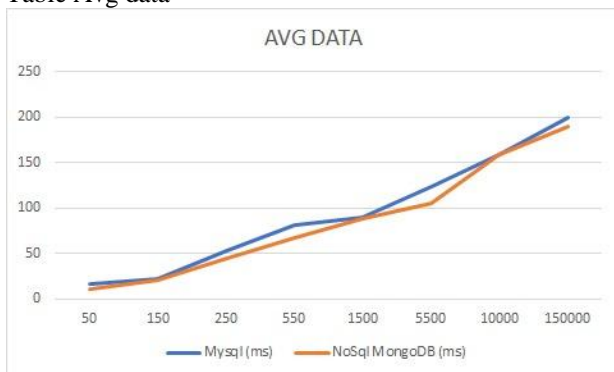


Grafik 6 count data

7. Hasil pengujian waktu respon avg data
Selama melakukan pengujian fungsi avg, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
Mysql (ms)	17	22	53	81	90	123	159	200
NoSql MongoDB (ms)	11	20	44	67	88	105	159	190

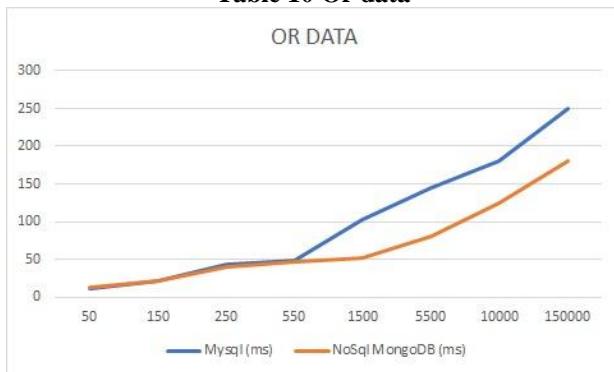
Table Avg data



8. Hasil pengujian waktu respon or data
Selama melakukan pengujian fungsi or, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
Mysql (ms)	11	22	44	49	102	145	180	250
NoSql MongoDB (ms)	13	21	40	46	51	80	124	180

Table 10 Or data



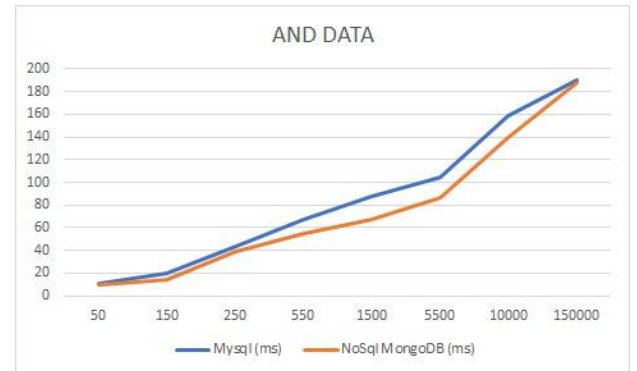
Grafik 7 or data

9. Hasil pengujian waktu respon and data

Selama melakukan pengujian fungsi and, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
Mysql (ms)	11	20	44	67	88	105	159	190
NoSql MongoDB (ms)	10	14	39	55	67	86	140	188

Table 11 and data

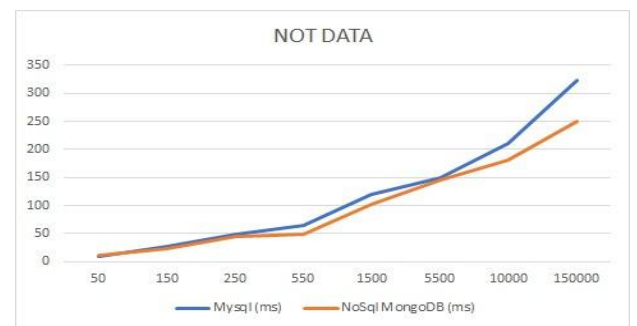


Grafik 8 and data

10. Hasil pengujian waktu respon not data
Selama melakukan pengujian fungsi not, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
Mysql (ms)	10	27	49	64	120	149	211	324
NoSql MongoDB (ms)	11	22	44	49	102	145	180	250

Table 12 Not Data

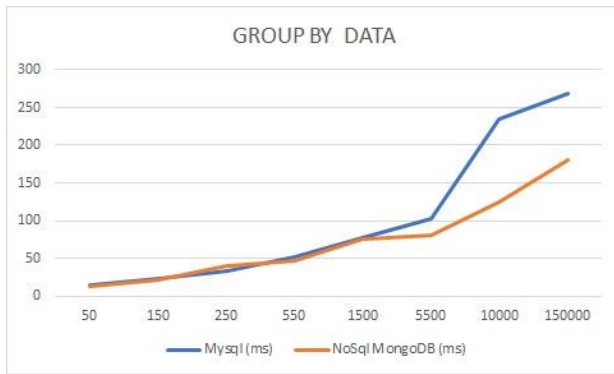


Grafik 9 not data

11. Hasil pengujian waktu respon groupby data
Selama melakukan pengujian fungsi groupby, dan menghasilkan sebuah respon time pada postman yang dijelaskan kecepatan proses dari kedua basis data mysql dan nosql mongodb.

Basis Data	50	150	250	550	1500	5500	10000	150000
Mysql (ms)	15	23	33	51	78	102	234	269
NoSql MongoDB (ms)	13	21	40	46	76	80	124	180

Table 13 Group By data



Grafik 10 group by data

Berdasarkan hasil semua pengujian yang telah ditentukan, maka kinerja waktu respon mysql dan nosql mongodb dapat dimetakan pada dalam bentuk table seperti ini.

no	pengujian	mysql	nosql mongodb	selisih
1	Simpan	70	44	26
2	Tampil	31	42	-11
3	Edit	81	70	11
4	Hapus	33	40	-7
5	Sum	42	40	2
6	Count	44	35	9
7	Avg	53	44	9
8	or	44	40	4
9	and	44	39	5
10	not	49	44	5
11	groupby	33	40	-7

Table 14 hasil pengujian

Berdasarkan table diatas maka dapat disimpulkan kecepatan respon time pada setiap pengujian data 50 sampai 150000 memiliki hasil yang berbeda-beda. Pada pengujian CRUD(Create Read Update Delete) antara mysql nosql mongodb yang selisih perbandingan beda tipis dengan nosql mongodb lebih unggul. serta pengujian fungsi(sum, count, avg, or, and, not, group by) sama dengan beda tipis dengan nosql mongodb lebih unggul. Dapat disimpulkan hasil dilihat kecepatan respon time yang lebih baik yaitu nosql mongodb dari pada mysql. Memiliki kecepatan waktu responnya yaitu 25ms

6. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dari kedua basis data mysql dan nosql mongdb mana yang lebih baik, ketika dibandingkan respon time menggunakan rest api nodejs. Dan menghasilkan nosql mongodb lebih baik dari pada mysql dalam pengujian tersebut. mysql memiliki selisih kecepatan sekitaran 25 ms pada mongodb yang membuktikan nosql_mongodb lebih baik. Untuk penelitian masa depan lebih menggunakan cloud computing serta data lebih banyak dalam pengujian kelayakan sebuah database.

7. DAFTAR PUSTAKA

Firdaus, A., Widodo, S., Sutrisman, A., Nasution, S. G.

F., & Mardiana, R. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Web Service Pada Jurusan Teknik Komputer Polstri. *Jurnal Informatika*.

Mysql, A., Dan, P. H. P., Mongodb, N., Maria, O., Tavares, I., Rangkoly, S. M., ... Mustafa, M. S. (2020). ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI WAKTU RESPON KUERI, *4*(2), 303–313.

Palanisamy, S., & Suvithavani, P. (2020). A survey on RDBMS and NoSQL Databases MySQL vs MongoDB. In *2020 International Conference on Computer Communication and Informatics, ICCCI 2020*. <https://doi.org/10.1109/ICCCI48352.2020.9104047>

Prayogi, A. A., Niswar, M., Indrabayu, & Rijal, M. (2020). Design and Implementation of REST API for Academic Information System. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *875*(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/875/1/012047>

WARMAN, I., & RAMDANIANSYAH, R. (2018). ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA QUERY DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS) ANTARA MySQL 5.7.16 DAN MARIADB 10.1. *JURNAL TEKNOIF*. <https://doi.org/10.21063/jtif.2018.v6.1.32-41>