

## ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA ANTARA MySQL dan PostgreSQL

### PERFORMANCE COMPARISON ANALYSIS BETWEEN MySQL and PostgreSQL

Syauquillah Hadie Ahsa<sup>1\*</sup>, Maulana Bryan Syahputra<sup>1</sup>,  
Alya Fatin Fadhiyah Muhaimin Putri<sup>1</sup>, Aisyah Azzahra Prasetyo<sup>1</sup>

\*E-mail: [syauquillah0908@gmail.com](mailto:syauquillah0908@gmail.com)

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, UPN “Veteran” Jawa Timur

#### Abstrak

Teknologi informasi yang terus berkembang saat ini telah berhasil mendorong penggunaan basis data relasional dalam skala yang semakin besar. MySQL dan PostgreSQL merupakan dua sistem manajemen basis data relasional yang sangat populer karena memiliki reputasi yang baik dalam hal kinerja, keamanan, dan fleksibilitas. Pada penelitian ini, akan dilakukan pengujian responsivitas waktu antara MySQL dan PostgreSQL sebagai *database* relasional. Pengujian akan melibatkan penggunaan 4 fungsi query yaitu select (*read*), insert (*create*), update (*update*), dan delete (*delete*), dengan variasi jumlah data rekaman (*record*) yang berbeda-beda yaitu 50.000, 100.000, dan 250.000. Adapun data yang digunakan dalam pengujian ini mencakup data terkait aplikasi yang ada di Google Playstore yang terdiri atas 19 kolom serta lebih dari 250.000 baris data. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan waktu respon dari setiap query di kedua *database* yang diuji, dengan tujuan mengidentifikasi *database* yang memiliki performa terbaik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *database* PostgreSQL lebih unggul karena memberikan waktu respon yang lebih cepat dan tidak pernah lebih dari 4 detik pada setiap pengujian query yang diberikan.

**Kata kunci:** *mysql, postgresql, perbandingan, performa.*

#### Abstract

*The continuously evolving information technology has successfully driven the utilization of relational databases at a larger scale. MySQL and PostgreSQL are two highly popular relational database management systems known for their excellent reputation in terms of performance, security, and flexibility. This research aims to conduct responsiveness time testing between MySQL and PostgreSQL as relational databases. The testing will involve the usage of four query functions: select (read), insert (create), update (update), and delete (delete), with varying numbers of records, specifically 50,000, 100,000, and 250,000. The data used in this testing consists of information related to applications available on Google Playstore, comprising 19 columns and over 250,000 rows of data. The objective of this research is to analyze the comparative response time of each query in both tested databases, with the intention of identifying the database with the best performance. The test results indicate that PostgreSQL outperforms MySQL by providing faster response times, consistently completing each query testing within 4 seconds.*

**Keywords:** *mysql, postgresql, comparison, performance.*

## 1. PENDAHULUAN

Pada era digital yang sedang berlangsung, *Database Management System* atau DBMS memiliki peran sentral dalam industri teknologi informasi. DBMS adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengendalikan pembuatan, pemeliharaan, pengolahan, dan pemanfaatan data dalam skala yang besar. Saat ini, penggunaan DBMS telah menjadi hal yang sangat krusial dalam berbagai bidang, baik dalam skala besar maupun dalam skala kecil[1]. Aplikasi yang menggunakan sistem *database* dalam operasionalnya sering menggunakan DBMS. *Database* merupakan salah satu elemen penting karena berperan menyediakan informasi, menentukan kualitas informasi, dan menentukan keakuratan serta kecepatan waktu dalam menerima informasi[2]. Dalam lingkungan bisnis yang semakin kompleks dan data yang terus meningkat, pemilihan DBMS yang tepat menjadi faktor kunci untuk memastikan performa yang optimal dalam pengolahan data dan keandalan sistem basis data[3].

Dalam konteks ini, MySQL dan PostgreSQL adalah dua DBMS yang sangat populer karena memiliki reputasi yang baik dalam hal kinerja, keamanan, dan fleksibilitas[4]. Oleh sebab itu, MySQL dan PostgreSQL sering digunakan oleh berbagai organisasi, mulai dari startup unicorn hingga perusahaan besar. Masing-masing DBMS tersebut juga memiliki keunikan dan kelebihan masing-masing dalam menyediakan solusi basis data yang efektif.

MySQL adalah sebuah sistem pengelolaan basis data relasional (RDBMS) yang memiliki kemampuan untuk mengelola data dengan kecepatan tinggi. MySQL mampu menangani jumlah data yang besar dan memungkinkan untuk diakses oleh banyak pengguna[5]. MySQL menggunakan bahasa query SQL (*Structured Query Language*) dan memiliki kelebihan dalam hal skalabilitas dan penanganan beban tinggi. Dengan struktur yang sederhana dan tata letak tabel yang efisien, MySQL memiliki kemampuan untuk mengelola dan menangani volume data yang besar dengan waktu respons yang cepat.

PostgreSQL adalah suatu sistem manajemen basis data relasional yang tersedia secara bebas berdasarkan Perjanjian Lisensi BSD dan dapat beroperasi pada berbagai platform besar seperti Linux, Unix, Windows, dan Mac OS X[6]. PostgreSQL juga merupakan DBMS open-source yang populer karena menawarkan fitur-fitur canggih seperti dukungan untuk query kompleks, transaksi yang kuat, dan pemodelan data yang fleksibel [7]. PostgreSQL memungkinkan pengguna untuk membangun basis data yang kuat dan memiliki kontrol yang tinggi terhadap integritas data. Selain itu, PostgreSQL menawarkan dukungan yang luas untuk standar SQL, sehingga memudahkan migrasi dari sistem basis data lain.

Analisis perbandingan performa antara MySQL dan PostgreSQL menjadi penting dalam konteks pengembangan aplikasi dan pemilihan DBMS yang sesuai. Pemilihan DBMS juga dapat berdampak pada kinerja pengolahan data. Performa merupakan salah satu aspek kritis yang perlu dipertimbangkan, terutama ketika aplikasi akan digunakan dalam skala besar atau mengelola data yang kompleks. Perbandingan performa akan meliputi aspek seperti waktu respon (*respon time*). Dalam menganalisis perbandingan ini, kita akan mempertimbangkan faktor-faktor seperti optimasi query, penggunaan indeks, serta konfigurasi dan tuning yang dapat mempengaruhi kinerja kedua DBMS.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Studi Perbandingan Performansi Antara MySQL dan PostgreSQL” mengemukakan bahwa terdapat perbandingan dalam performansi waktu respon antara MySQL dan PostgreSQL, dimana PostgreSQL lebih baik dibandingkan dengan MySQL[7]. Demikian pula dengan penelitian yang berjudul “Analisis Perbandingan Performa Waktu Respons Kueri Antara MySQL PHP 7.4.2, PostgreSQL, dan MongoDB” menyatakan bahwa basis data DBMS PostgreSQL memiliki keunggulan tertinggi, disusul oleh MongoDB sebagai basis data NoSql, yang menunjukkan keunggulan dalam hal kecepatan respon dari setiap query yang diuji, sedangkan MySQL cenderung memiliki keterbatasan dalam waktu

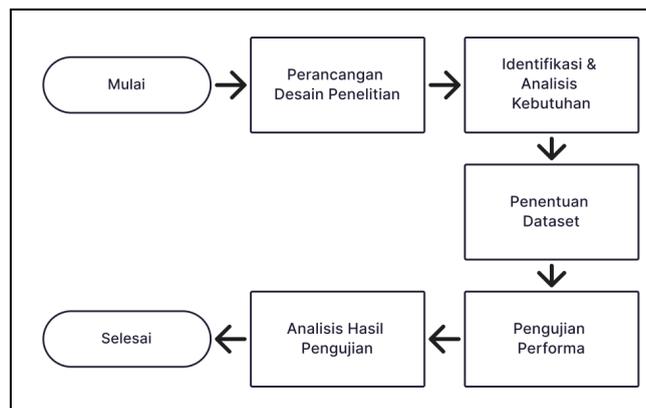
respon saat memproses query. Perbedaan waktu respon antara keduanya sangat signifikan, bahkan ketika dibandingkan hanya dengan MongoDB[8].

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan performa waktu respon pada masing-masing *database* yaitu MySQL dan PostgreSQL. Pengujian dilakukan dengan melakukan 4 perintah dasar, yaitu *select (read)*, *insert (create)*, *update (update)*, dan *delete (delete)*. Penelitian ini bermanfaat untuk memahami performa perbandingan antara basis data guna menentukan basis data yang paling efisien dan efektif dalam mengeksekusi query[9]. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai acuan untuk memilih *database* yang paling cocok dan sesuai dalam memenuhi kebutuhan sistem di masa depan.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Desain Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, terdapat 5 tahapan yang dilakukan, yakni perancangan desain penelitian, penentuan dataset, identifikasi dan analisis kebutuhan, pengujian performa, dan analisis hasil pengujian yang dipresentasikan pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Tahap Penelitian

### 2.2 Analisis dan Identifikasi Kebutuhan

Pada tahapan berikutnya, dilakukan analisis terhadap berbagai aspek sistem yang akan diuji. Diperlukan adanya perangkat lunak, perangkat keras, dan dataset dalam pengujian untuk mengukur kecepatan respon dari setiap *database*[8]. Diharapkan proses pengujian dapat berjalan dengan lancar dan menghasilkan hasil penelitian yang tepat dan akurat. Selain itu, dilakukan identifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang akan digunakan sebagai media pengujian, dimana beberapa perangkat lunak akan berperan sebagai *database* objek dalam pengujian ini. Berikut merupakan perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan untuk melakukan pengujian.

Table 1. Spesifikasi Hardware yang Digunakan

No	Hardware	Spesifikasi
1.	Memory	8GB DDR4
2.	Prosesor	Intel Core i7-9750H (2,6GHz) DDR4
3.	Graphic Card	NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti 4GB GDDR5
4.	Storage	256GB NVMe SSD

Table 2. Spesifikasi Software yang Digunakan

No	Software	Spesifikasi
1.	Microsoft Windows	10/64 bit OS
2.	MySQL XAMPP	PHP 8.2.0
3.	PostgreSQL	15.3
4.	Dbeaver	23.0.1

### 2.3 Penentuan Dataset

Dataset adalah sebuah *database* yang beroperasi di dalam memori (*in-memory*). Dataset memiliki semua karakteristik, fitur dan fungsi yang dimiliki oleh *database* konvensional. Dataset terdiri dari berbagai tabel yang saling terhubung (*relationship*)[10]. Studi kasus ini akan menggunakan satu dataset yang berisi informasi tentang aplikasi-aplikasi di Google Playstore, seperti nama aplikasi, id-aplikasi, kategori, *rating*, jumlah *install*, *developer*, dan sebagainya. Seluruh informasi tersebut tergabung dalam satu tabel pada dataset. Tabel tersebut terdiri dari 19 kolom dan lebih dari 250.000 baris data.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini akan membandingkan performa antara database MySQL dan PostgreSQL menggunakan perintah-perintah query. Perbandingan performa akan diukur dengan membandingkan respon waktu untuk melakukan eksekusi terhadap query yang diujikan. Hasil Perintah *SELECT*, *INSERT*, *DELETE*, dan *UPDATE* yang dijalankan akan disajikan dalam bentuk tabel waktu ditambahkan bentuk grafik untuk membantu dalam proses analisis perbandingan performa dan memudahkan dalam menghasilkan kesimpulan.

### 3.1 Select (read)

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian performa perintah *SELECT* dari database MySQL dan PostgreSQL. Berikut merupakan proses pengujian yang dilakukan.

1. Membuat perintah query *SELECT*.

**Table 3. Query SELECT (read) yang digunakan untuk pengujian.**

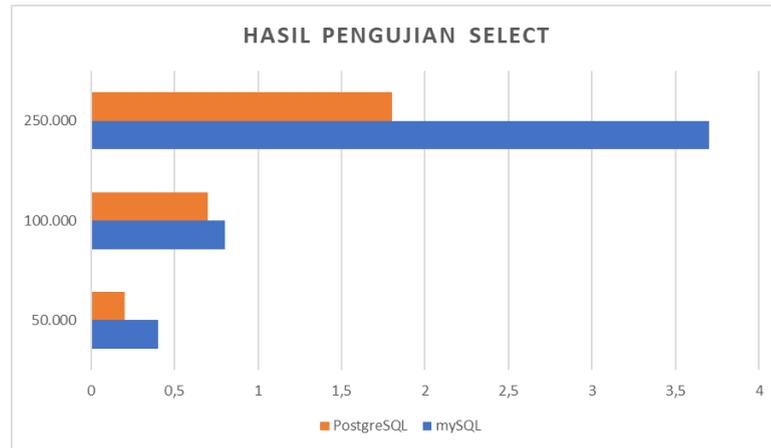
No	Database	Query
1.	MySQL	“SELECT * FROM google_playstore LIMIT 250000;”
2.	PostgreSQL	“SELECT * FROM google_playstore LIMIT 250000;”

2. Perintah query dijalankan pada software pengelola database. Dilakukan 3 kali pengujian dimulai dari 50.000 sebagai pengujian pertama, dilanjutkan dengan 100.000, dan 250.000.
3. Hasil Runtime dari pengujian akan dicatat dan dibuat berupa tabel. Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian *SELECT*.

**Table 4. Hasil Pengujian SELECT (read) Data**

No	Jumlah Data	MySQL	PostgreSQL
1.	50.000	0,4s	0,2s
2.	100.000	0,8s	0,7s
3.	250.000	3,7s	1,9s

4. Data hasil pengujian kemudian akan dianalisis dan ditunjukkan dengan grafik perbandingan hasil pengujian *SELECT* dari MySQL dan PostgreSQL, sehingga lebih mudah untuk melihat perbedaan performa antara keduanya. Berikut merupakan grafik perbandingan hasil pengujian *SELECT*.



Gambar 2. Grafik Hasil Pengujian *SELECT* (read) Data

### 3.2 Insert (create)

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian performa perintah *INSERT* dari database MySQL dan PostgreSQL. Berikut merupakan proses pengujian yang dilakukan.

1. Membuat perintah query *INSERT*.

Table 5. Query *INSERT* (create) yang digunakan untuk pengujian.

No	Database	Query
1.	MySQL	<pre> “DELIMITER \$\$ create procedure insertdata() begin   declare counter int default 1;   WHILE counter &lt;= 250000 do     INSERT INTO google_playstore (`App Name`, `App     Id`, `Category`, `Rating`, `Rating Count`, `Installs`, `Free`, `Price`,     `Currency`, `Size`, `Minimum Android`, `Developer Id`,     `Released`, `Last Updated`, `Content Rating`, `Ad Supported`,     `In App Purchases`, `EditorsChoice`, `Scraped Time`)     VALUES ('dummyAppABD', '123', 'petualang', 0,0, '1+',     'True', 0, 'IDR', '1M', '9.0 and up', 'Sephele', 'Jun 04, 2023', 'Jun     04, 2023', 'Semua', 'False', 'False', 'False', '2023-06-04     20:00:00');     SET counter = counter + 1;   END WHILE; END \$\$ Delimiter ; CALL insertdata();” </pre>
2.	PostgreSQL	<pre> “create or replace procedure insertdata() language plpgsql as \$\$ </pre>

```

begin
  FOR r in 1..250000 loop
    INSERT INTO google_playstore (appname, appid,
    category, rating, ratingcount, installs, "free", price,currency,
    "size", minimumandroid, developerid, released, lastupdated,
    contentrating, adsupported, inappurchases, editorschoice,
    scrapedtime)
    VALUES ('dummyApp ABD', '123', 'petualang', 0,0,'1+',
    'True', 0, 'IDR', '1M','9.0 and up', 'Sephele', 'Jun 04, 2023',
    'Jun 04, 2023','Semua','False','False','False', '2023-06-04
    20:00:00');
  END LOOP;
  COMMIT;
END;$$
CALL insertdata();”

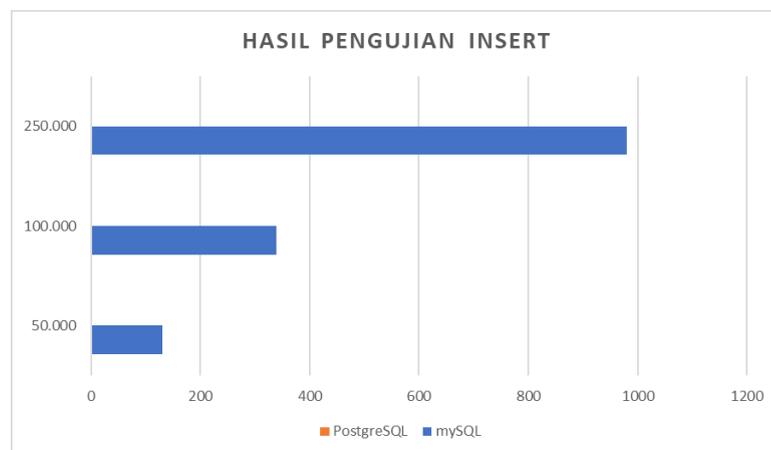
```

- Perintah query dijalankan pada software pengelola database. Dilakukan 3 kali pengujian dimulai dari 50.000 sebagai pengujian pertama, dilanjutkan dengan 100.000, dan 250.000.
- Hasil Runtime dari pengujian akan dicatat dan dibuat berupa tabel. Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian *INSERT*.

**Table 6. Hasil Pengujian INSERT (create) Data**

No	Jumlah Data	MySQL	PostgreSQL
1.	50.000	130s	0,54s
2.	100.000	339s	2,79s
3.	250.000	981s	2,86s

- Data hasil pengujian kemudian akan dianalisis dan ditunjukkan dengan grafik perbandingan hasil pengujian *INSERT* dari MySQL dan PostgreSQL, sehingga lebih mudah untuk melihat perbedaan performa antara keduanya. Berikut merupakan grafik perbandingan hasil pengujian *INSERT*.



**Gambar 3. Grafik Hasil Pengujian INSERT (create) Data**

### 3.3 Update (update)

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian performa perintah *UPDATE* dari database MySQL dan PostgreSQL. Berikut merupakan proses pengujian yang dilakukan.

1. Membuat perintah query *UPDATE*.

**Table 7. Query UPDATE (update) yang digunakan untuk pengujian.**

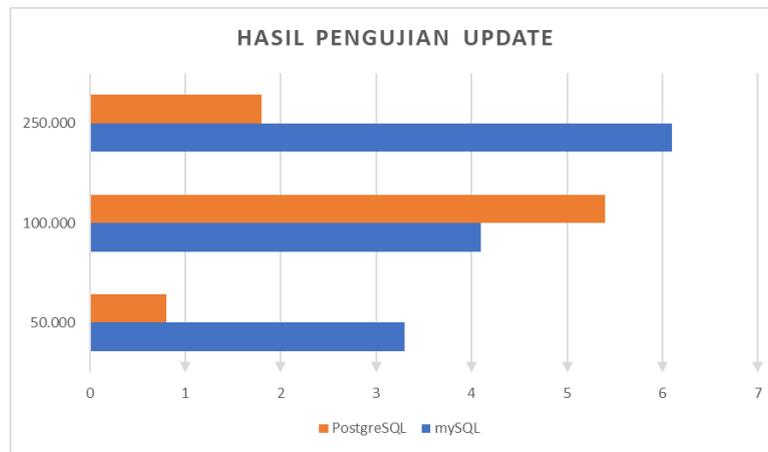
No	Database	Query
1.	MySQL	<pre> “UPDATE google_playstore SET `App Id` = '1234', Rating = 4.5, `Rating Count` = 90, Installs = '100+', `Size`='10M', `Last Updated`='Jun 05, 2023', `Content Rating`='16+', `Ad Supported`='True', `In App Purchases`='True', `Editors Choice`='True' WHERE `App Id` = '123';” </pre>
2.	PostgreSQL	<pre> “UPDATE google_playstore SET appid = '1234', rating = 4.5, ratingcount = 90, installs = '100+', "size" = '10M', lastupdated = 'Jun 05, 2023', contentrating = '16+', adsupported = 'True', inappurchases = 'True', editorschoice = 'True' WHERE appid = '123';” </pre>

2. Perintah query dijalankan pada software pengelola database. Dilakukan 3 kali pengujian dimulai dari 50.000 sebagai pengujian pertama, dilanjutkan dengan 100.000, dan 250.000.
3. Hasil Runtime dari pengujian akan dicatat dan dibuat berupa tabel. Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian *UPDATE*.

**Table 8. Hasil Pengujian UPDATE Data**

No	Jumlah Data	MySQL	PostgreSQL
1.	50.000	3,3s	0,8s
2.	100.000	4,1s	5,4s
3.	250.000	6,1s	1,8s

4. Data hasil pengujian kemudian akan dianalisis dan ditunjukkan dengan grafik perbandingan hasil pengujian *UPDATE* dari MySQL dengan PostgreSQL, sehingga lebih mudah untuk melihat perbedaan performa antara keduanya. Berikut merupakan grafik perbandingan hasil pengujian *UPDATE*.



Gambar 4. Grafik Hasil Pengujian UPDATE Data

### 3.4 Delete (delete)

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian performa perintah *DELETE* dari database MySQL dan PostgreSQL. Berikut merupakan proses pengujian yang dilakukan.

1. Membuat perintah query *DELETE*.

Table 9. Query *DELETE* yang digunakan untuk pengujian.

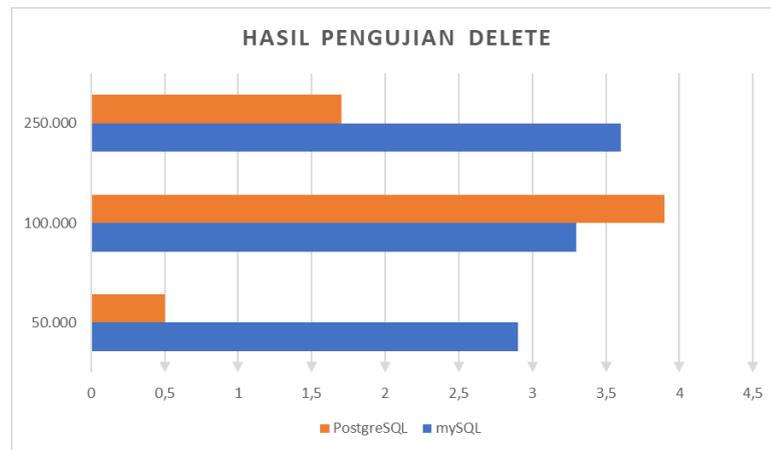
No	Database	Query
1.	MySQL	“DELETE FROM google_playstore WHERE `App Id` = '1234';”
2.	PostgreSQL	“DELETE FROM google_playstore WHERE appid = '1234'”;

2. Perintah query dijalankan pada software pengelola database. Dilakukan 3 kali pengujian dimulai dari 50.000 sebagai pengujian pertama, dilanjutkan dengan 100.000, dan 250.000.
3. Hasil Runtime dari pengujian akan dicatat dan dibuat berupa tabel. Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian *DELETE*.

Table 10. Hasil Pengujian *DELETE* Data

No	Jumlah Data	MySQL	PostgreSQL
1.	50.000	2,9s	0,5s
2.	100.000	3,3s	3,9s
3.	250.000	3,6s	1,7s

4. Data hasil pengujian kemudian akan dianalisis dan ditunjukkan dengan grafik perbandingan hasil pengujian *DELETE* dari MySQL dan PostgreSQL, sehingga lebih mudah untuk melihat perbedaan performa antara keduanya. Berikut merupakan grafik perbandingan hasil pengujian *DELETE*.



Gambar 5. Grafik Hasil Pengujian DELETE Data

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, bisa disimpulkan bahwa database PostgreSQL memiliki performa yang lebih baik daripada MySQL terutama pada database yang memiliki *record* besar.. Pengujian dengan *query* *SELECT*, *INSERT*, *DELETE*, dan *UPDATE* memiliki hasil yang beragam pada *record* 50.000, 100.000, dan 250.000. Hasil perbandingan menunjukkan time response postgresql lebih cepat dari pada mysql dengan selisih rata-rata 481,24s pada pengujian INSERT, 0,7s pada pengujian SELECT, 1,84s pada pengujian UPDATE, dan 1,23s pada pengujian DELETE. Saran untuk penelitian berikutnya mengenai perbandingan performa MySQL dan PostgreSQL adalah untuk menggunakan spesifikasi hardware dan sistem operasi yang berbeda serta menggunakan software yang mampu mengolah data yang besar.

#### 5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] R. R. Indra Warman, "Analisis Perbandingan Kinerja Query Database Management System ( DBMS ) Antara MySQL 5.7.16 DAN MARIADB 10.1," Jurnal TEKNOIF, vol. 6 no. 1, pp. 32–41, 2018.
- [2] Connolly, T. M. dan Begg, C, "Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation, and Management," Ed.5, Pearson Education, Boston , 2010.
- [3] J. Y. Seo, D. W. Lee, and H. M. Lee, "Performance Comparison of CRUD Operations in IoT Based Big Data Computing," Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol, vol. 7, no. 5, pp. 1765–1770, 2017.
- [4] N. Ferdiansyah, D. A. Rahayu, and R. Permala, "Comparison of Postgresql, Mariadb and MongoDB Capabilities in Processing Lapan Satellite Ais Data," pp. 231–238, 2019.
- [5] Raharjo, B, "Belajar Otodidak MySql," Bandung: Informatika, 2015.
- [6] Obe, R. dan Leo Hsu, "PostgreSQL: Up and Running, Sebastopol," O'Reilly Media, 2016.
- [7] M. S. Ardian Dwi Praba, "Studi Perbandingan Performansi Antara MySQL dan PostgreSQL," J. Khatulistiwa Inform, vol. 8 no. 2, pp. 88-93, 2020.
- [8] Y. Y. P Rivaldo Hadi Winata, "Analisis Perbandingan Performa Waktu Respons Kueri Antara MySQL PHP 7.4.2, PostgreSQL, dan MongoDB," SITASI, pp. 38-47, 2021.
- [9] A. S. K. Muhammad Firdaus Abdi, "Perbandingan Kecepatan Pencarian Data SQL Dan NOSQL," Jurnal Teknologi Informasi, vol. 5 no. 1, pp. 7-11, Juni 2021.
- [10] M. Yahya, "Penggunaan Algoritma K-Means Untuk Menganalisis Pelanggan Potensial Pada Dealer SPS Motor Honda Lombok Timur Nusa Tenggara Barat," Jurnal Informatika dan Teknologi, vol. 2 no. 2, pp. 109-118, 2019.