

## IMPLEMENTASI DAN ANALISIS BASIS DATA TERDISTRIBUSI HETEROGEN

Abdul Faathir<sup>1</sup>, Kiki Maulana<sup>2</sup>, Warih Maharani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Perkembangan system informasi saat ini sudah sangat pesat. Sebagai akibatnya, basis data, yang merupakan salah satu bagian penting dari system informasi juga bertambah besar. Permasalahan muncul ketika sistem informasi yang umumnya menggunakan basis data tersentralisasi mendapatkan load data yang besar ketika mengakses sistem. Oleh karena itu, ada basis data terdistribusi. Basis data terdistribusi ada dua jenis, yaitu basis data terdistribusi homogen, dan basis data terdistribusi heterogen.

Dalam tugas akhir ini, dibahas mengenai implementasi basis data terdistribusi heterogen dan analisis performansinya yang diukur dari response time dan troughput dan dibandingkan hasil performansi basis data terdistribusi homogen. Adapun studi kasus yang digunakan adalah sistem registrasi matakuliah di IT Telkom.

Hasil akhir yang didapat dalam tugas akhir ini berupa perbandingan nilai response time dan troughput antar basis data homogen dan basis data heterogen. Dengan hasil, basis data homogen lebih baik dibandingkan basis data heterogen berdasarkan parameter pengujian, yaitu response time dan troughput.

**Kata Kunci :** basis data terdistribusi, DBMS, homogen, heterogen, performansi, response time, troughput.

---

### Abstract

In this periode, information system has been developing fast. As return, databases, which are one of important part of information system also growing bigger. Problems begin when information system which is commonly useing centralized database get high data load that accessing the system. Distributed database came to solve that problems. There are two type of distributed database, they are homogeneous distributed database and heterogeneous distributed database.

This final task discussed about heterogeneous distributed database implementation and its performance analysis which is measured from response time and troughput and compared with homogeneous distributed performance result. Case study which used in this final task is course registration system in IT Telkom.

Final result obtained from this final task form in comparison response time and troughput value between homogeneous distributed database and heterogeneous distributed database. With result, homogeneous distributed database is better from heterogeneous distributed database according testing parameter, which are response time and troughput.

**Keywords :** distributed database, DBMS, homogeneous, heterogeneous, performance, response time, troughput.

---

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Latar belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, kebutuhan akan basis data yang mudah diakses dan cepat dalam pengaksesan data juga semakin meningkat. Hal ini dikarenakan basis data merupakan salah satu unsur penting dalam sistem informasi. Namun, permasalahannya adalah jumlah user yang mengakses server akan berpengaruh dengan performansi sistem yang bersifat berbanding terbalik. Hal ini berarti, semakin banyak user yang mengakses sistem akan menurunkan performansi dari sistem dan sebaliknya.

Arsitektur basis data ada beberapa bentuk, antara lain tersentralisasi dan terdistribusi. Perbedaan antara keduanya terletak pada lokasi basis data yang digunakan. Pada arsitektur tersentralisasi, basis data yang digunakan terletak pada sebuah server saja. Sedangkan untuk arsitektur terdistribusi, basis data yang digunakan terletak pada beberapa server yang bisa terletak di beberapa lokasi berbeda. Untuk mengurangi masalah penurunan performansi pada arsitektur tersentralisasi, bisa dengan mengubah arsitekturnya menjadi terdistribusi. Dengan menggunakan basis data yang terdistribusi dalam beberapa *server* akan membagi kerja yang sebelumnya dilakukan sistem dalam satu server menjadi ke beberapa *server*.

Basis data terdistribusi ada dua tipe, yaitu basis data yang terdistribusi homogen atau menggunakan satu DBMS untuk semua server yang digunakan. Sedangkan tipe yang kedua adalah tipe basis data yang terdistribusi heterogen atau menggunakan dua atau lebih DBMS yang berbeda. Dengan kata lain, masing-masing server yang dipakai menggunakan DBMS yang berbeda-beda.

Dalam Tugas Akhir ini, basis data terdistribusi yang digunakan adalah basis data terdistribusi heterogen. Basis data ini diharapkan dapat menjadi solusi ketika sebuah sistem ingin untuk dikembangkan lebih lanjut, namun dengan menggabungkan dua basis data yang berbeda. Apabila proses ini dilakukan dengan menyamakan kedua basis data, akan membutuhkan waktu untuk proses migrasi data dari satu basis data ke basis data yang lain. Sedangkan dengan menggunakan basis data terdistribusi heterogen, proses migrasi bisa dikurangi.

## 1.2 Perumusan masalah

Permasalahan yang akan dibahas sesuai penjelasan di atas adalah :

- a. Bagaimana membangun sistem basis data terdistribusi heterogen?
- b. Bagaimana performansi dari sistem yang sudah dibuat?
- c. Bagaimana performansi sistem jika dibandingkan dengan basis data terdistribusi homogen?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

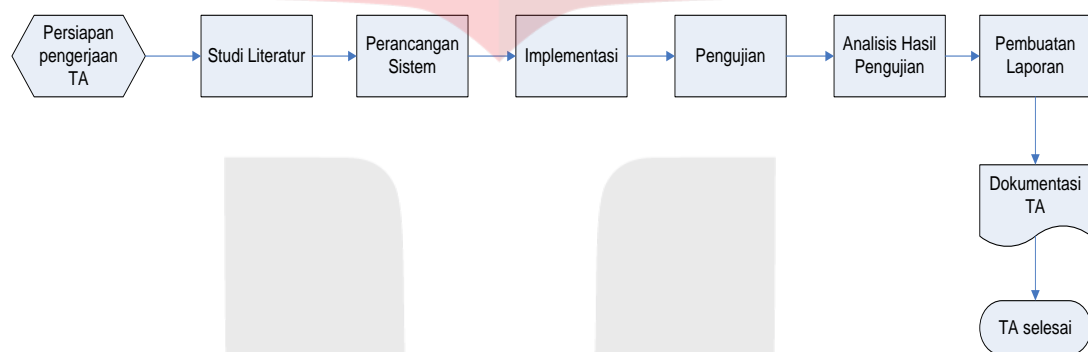
- a. Mengimplementasi basis data terdistribusi heterogen untuk studi kasus registrasi mata kuliah mahasiswa di IT Telkom.

- b. Menganalisis *response time* dan *throughput* basis data terdistribusi heterogen dibandingkan dengan basis data terdistribusi homogen dengan DBMS oracle.

Hipotesis dalam Tugas Akhir ini adalah meskipun dengan DBMS yang berbeda, *response time* dan *throughput* dari basis data terdistribusi heterogen tidak jauh berbeda dengan basis data terdistribusi homogen.

### 1.4 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi yang digunakan dalam memecahkan permasalahan-permasalahan dalam Tugas Akhir ini terdiri dari 6 tahap, yaitu:



Gambar 1-1: Alur Metodologi Penyelesaian Masalah

#### 1.4.1 Study Literatur

Pada tahap ini, akan dilakukan membaca literatur yang ada dan mencari literatur tambahan yang dibutuhkan dalam pendalaman materi terhadap konsep dan teori basis data dan distribusi basis data.

#### 1.4.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini, akan dilakukan perancangan sistem secara umum menggunakan diagram relasi dan tabel relasi.

#### 1.4.3 Implementasi

Pada tahap ini, akan dilakukan implementasi berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

#### 1.4.4 Pengujian

Pada tahap ini, akan dilakukan pengujian terhadap sistem menggunakan program simulasi.

#### 1.4.5 Analisis Hasil Pengujian

Pada tahap ini dilakukan analisis berdasarkan data empirik hasil dari tahap pengujian sebelumnya.

#### 1.4.6 Pembuatan Laporan

Pada tahap ini, akan dilakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi berdasarkan analisis hasil penelitian Tugas Akhir ini.

## 5 Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Dari berbagai macam uji coba dan analisis yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

- a. Performansi basis data homogen lebih baik daripada basis data heterogen dalam hal response time dan throughput.
- b. Perbandingan nilai response time untuk percobaan dengan satu basis data saja menghasilkan nilai yang tidak jauh berbeda antara basis data homogen dengan heterogen ketika basis data yang digunakan menggunakan Oracle. Namun hasilnya berubah menjadi berbeda jauh ketika basis data yang digunakan menggunakan SQL Server. Hal ini juga berakibat perbandingan yang cukup besar untuk basis data heterogen dengan basis data kombinasi.
- c. Untuk sistem yang disimulasikan, basis data homogen lebih baik daripada basis data heterogen secara keseluruhan sistem, namun, untuk kueri join dan kompleks kueri, basis data heterogen lebih baik dari pada basis data homogen.
- d. Pemakaian basis data heterogen akan lebih baik pada sistem yang memiliki kueri join dan kompleks kueri lebih banyak dengan kondisi sistem yang digunakan sama.

### 5.2 Saran

Setelah menyelesaikan tugas akhir ini, penulis memiliki beberapa saran diantaranya :

- a. Pada pengujian tugas akhir ini data yang digunakan adalah data registrasi. Untuk pengujian selanjutnya, disarankan menggunakan data yang lain yang memiliki ukuran data dan *load* transaksi yang besar seperti data telekomunikasi.
- b. Tugas akhir ini menggunakan pemodelan Entity Relationship, namun bila menggunakan pemodelan objek hasilnya mungkin saja tidak sama. Oleh sebab itu alangkah baiknya jika pada *research* atau tugas akhir selanjutnya, pemodelannya menggunakan objek.

## Daftar Pustaka

- [1] *Aplikasi Penjualan*. (Online). [http://digilib.petra.ac.id/viewer.php?page=1&submit.x=0&submit.y=0&qual=high&fname=/jiunkpe/s1/info/2003/jiunkpe-ns-s1-2003-26499011-1530-aplikasi\\_penjualan-chapter1.pdf](http://digilib.petra.ac.id/viewer.php?page=1&submit.x=0&submit.y=0&qual=high&fname=/jiunkpe/s1/info/2003/jiunkpe-ns-s1-2003-26499011-1530-aplikasi_penjualan-chapter1.pdf).
- [2] Connolly dan Begg. *Distributed Database*. (Offline). <http://www.csc.liv.ac.uk/~dirk/Comp332/COMP332-DDB-notes.pdf>.
- [3] *Distributed Database Management Systems*. (Offline). <http://docs.docstoc.com/orig/450894/f934e94a-8f98-4c59-b841-45fe7bcb3a9f.ppt>
- [4] *Distributed Database Concept*. (Online). [http://www.mcs.csueastbay.edu/support/oracle/doc/10.2/server.102/b14231/ds\\_concepts.htm](http://www.mcs.csueastbay.edu/support/oracle/doc/10.2/server.102/b14231/ds_concepts.htm).
- [5] Dye, Charles. 1999. *Oracle Distributed System*. Canada : O'Reilly & Associate, Inc.
- [6] Fahrudin, Tora. *Implementasi Distributed Database Heterogeneous (Oracle and Micc Access)*. (Online). <http://torafahrudin.wordpress.com/>
- [7] Materi Basis Data Terdistribusi. (Online/Offline). <http://ristu.staff.uns.ac.id/2009/03/13/materi-basis-data-terdistribusi/>.
- [8] Silberschatz–Korth–Sudarshan. 2001. *Database System Concept*. McGraw-Hill.
- [9] *Top 10 Database Management Systems*. (Online). [http://www.itcareersuccess.com/database\\_137.html](http://www.itcareersuccess.com/database_137.html).
- [10] Vishwanath, Preethi. *Principles of Distributed Database System*. (Offline). <http://www.slideshare.net/Annie05/principles-of-distributed-database-system-presentation-701058>.