

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya teknologi, penggunaan sistem basis data dapat memiliki peranan penting dalam menunjang kegiatan suatu instansi terutama instansi yang memiliki jumlah data yang besar. Universitas sebagai salah satu contohnya, dapat dipastikan memiliki sistem basis data yang menyimpan data-data penting yang berhubungan dengan universitas. Sistem basis data yang digunakan dapat berupa basis data tersentralisasi atau basis data terdistribusi. Sistem basis data tersentralisasi adalah sistem basis data yang secara fisik terletak dan dipelihara pada satu tempat atau situs. Sedangkan sistem basis data terdistribusi adalah sistem basis data yang secara fisik tersebar ke dalam beberapa situs namun secara logis terhubung menjadi satu kesatuan basis data dan digunakan bersama-sama dimana terhubung dalam suatu jaringan komputer [VAL-11]. Penggunaan jenis sistem basis data disesuaikan dengan kebutuhan universitas terkait. Salah satu keuntungan yang dimiliki sistem basis data terdistribusi adalah meningkatkan *reliability* dan *availability* yaitu data tersebar pada beberapa lokasi dan apabila satu lokasi mengalami kerusakan pada data dan perangkat lunak, maka lokasi lain masih dapat melangsungkan prosesnya [VAL-11]. Dengan keuntungan tersebut penggunaan sistem basis data terdistribusi pada universitas sangat menguntungkan karena umumnya jumlah data mahasiswa yang dimiliki sangat banyak dan penting.

Salah satu fungsi dari sistem basis data adalah pembuatan laporan. Untuk basis data tersentralisasi, hal ini cukup mudah dilakukan karena semua data terdapat pada satu situs. Namun dalam basis data terdistribusi, untuk membuat laporan yang sama, mungkin saja membutuhkan relasi beberapa tabel yang terdapat dalam situs yang berbeda dengan menggunakan *join query* untuk mendapatkan laporan yang dibutuhkan. Ketika membutuhkan relasi beberapa tabel dari berbagai situs, kecepatan eksekusi *query* dapat berkurang karena ada tambahan biaya komunikasi untuk mentransfer data dari situs lain. Biaya komunikasi tersebut tergantung pada jenis luas jaringan. *Wide area network*,

yang dapat diimplementasikan pada lingkungan universitas, memiliki biaya komunikasi yang lebih besar daripada *Local area network* [VAL-11]. Selain dari biaya komunikasi, perintah *join query* yang kurang efisien dapat mempengaruhi eksekusi *join query* tersebut. *Join query* sendiri adalah operasi yang membutuhkan biaya cukup tinggi serta teknik khusus didalamnya [WAN-09]. Agar operasi *join query* tidak lambat diperlukan metode yang dapat mengoptimalkan operasi *join query* tersebut. Suatu metode optimasi *query* mencoba untuk menentukan cara yang paling optimal untuk mengeksekusi *query* yang diberikan dengan mempertimbangkan rencana *query* yang mungkin [CHI-84].

Pada penelitian sebelumnya, untuk optimasi *query* pada basis data terdistribusi menggunakan metode *Fragment and Replicate Strategy* (FRS) oleh Alom,B.M.M. Prinsip kerja metode ini adalah melokalkan fragmen yang ada dengan metode replikasi sehingga biaya komunikasi bisa diminimumkan ketika melakukan eksekusi *query*. Namun FRS dalam implementasinya membutuhkan storage yang besar [ALO-09]. Penelitian sebelumnya yang lain, untuk optimasi *query* dalam basis data terdistribusi menggunakan metode *Semi Join Based Approach* (SBA). Metode SBA adalah metode berbasis biaya yang menerapkan *projection* dan *selection* secara tepat. Dalam metode ini dilakukan pemetaan berbentuk *tree* terhadap kemungkinan model akses yang ada. Dari beberapa kemungkinan yang ada akan dihitung dan model yang optimal adalah model dengan biaya terendah. Metode ini menguntungkan apabila biaya (*cost*) untuk menghasilkan dan mengirimkan ke situs lain kurang dari biaya pengiriman seluruh relasi operan dan melakukan *join* yang sebenarnya [REZ-12]. Pada penelitian ini akan menggunakan metode lain yaitu *Dynamic Approach*. Metode *Dynamic Approach* akan mengoptimalkan eksekusi *query* dengan menggunakan algoritma INGRES yang berfungsi untuk memecah *query* menjadi beberapa bagian yang lebih kecil agar eksekusi *query* lebih cepat dan mengurangi pengaruh biaya komunikasi untuk mentransfer data dengan melakukan pemilihan situs yang akan memproses atau mengeksekusi *query* yang disebut sebagai situs pemrosesan [VAL-11].

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka judul yang akan diambil dalam skripsi ini adalah “**Optimasi Query pada Sistem Basis Data Terdistribusi menggunakan Metode *Dynamic Approach***”.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan adanya latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dijadikan obyek penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana mengimplementasikan optimasi *query* pada sistem basis data terdistribusi dengan menggunakan metode *Dynamic Approach*.
2. Bagaimana analisa hasil metode *Dynamic Approach* ketika diimplementasikan dalam basis data terdistribusi.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Optimasi dalam sistem basis data terdistribusi dilakukan dalam basis data yang difragmen secara horizontal.
2. Basis data yang digunakan adalah basis data SIAKAD studi kasus Universitas Brawijaya yang diadaptasi dari penelitian sebelumnya [REZ-12].
3. Data yang digunakan berupa data *dummy* atau data contoh dengan jumlah sesuai data asli.
4. Waktu eksekusi total didapat dari hasil *client statistics* DBMS *MSSQL SERVER 2008*
5. Jaringan komputer bersifat virtual dimana menggunakan topologi jaringan jenis star dan mengimplementasikan *Wide Area Network* yang melibatkan 5 virtual komputer dengan *incoming* dan *outgoing bandwidth* tiap situs adalah sama yaitu 1.544 Mbps.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, antara lain:

1. Menghasilkan formulasi *query* pada basis data terdistribusi dengan mengimplementasikan metode *Dynamic Approach*.

2. Menghasilkan eksekusi *query* pada basis data terdistribusi dengan waktu yang lebih cepat menggunakan metode *Dynamic Approach* daripada eksekusi menggunakan secara konvensional.
3. Membandingkan eksekusi *query* pada basis data terdistribusi secara konvensional dengan eksekusi *query* menggunakan metode *Dynamic Approach*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini agar dapat memberikan wawasan tentang cara mengoptimalkan operasi *query* pada sistem basis data terdistribusi serta hasil penelitian dapat menjadi salah satu unsur pendorong kegunaan keilmuan dari ilmu komputer.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

2. BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori dari berbagai pustaka yang menunjang dalam penelitian ini. Teori yang terdapat pada bab ini antara lain mengenai sistem basis data terdistribusi, arsitektur terdistribusi, konsep aljabar relasional, dan optimasi *query* yang berhubungan dengan metode *Dynamic Approach*.

3. BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi mengenai perancangan yang akan digunakan untuk penelitian ini meliputi analisis data, rancangan basis data, rancangan implementasi untuk *query* tanpa menggunakan optimasi, dan rancangan implementasi optimasi *query* dengan metode *Dynamic Approach*.

4. BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini berisi implementasi rancangan yang akan digunakan meliputi pembuatan basis data, pembuatan sistem basis data terdistribusi, implementasi *query* tanpa optimasi dan melakukan implementasi metode *Dynamic Approach* yang telah dirancang pada bab III.

5. BAB V PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi hasil dari perhitungan optimasi formula *query* dan implementasi optimasi *query* dalam terdistribusi menggunakan DBMS yang digunakan untuk mendukung perhitungan. Serta pembahasan analisis hasil uji coba dan evaluasi uji coba.

6. BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang bermanfaat untuk pengembangan penelitian ini selanjutnya.

