

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Database pada masa sekarang ini, sudah menjadi hal yang sangat penting dalam suatu korporasi. Salah satu contohnya database dapat digunakan untuk menyimpan data-data yang berhubungan dengan proses bisnis perusahaan dan perusahaan dapat mengambil keputusan berdasarkan data-data tersebut. Untuk menyimpan dan mengolah data-data tersebut, digunakanlah Database Management System atau DBMS.

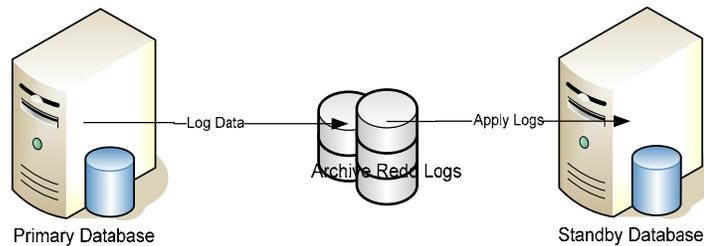
Akan tetapi, di dalam setiap DBMS, kemungkinan terjadinya *failure* terhadap sistem dan hardware selalu ada. Seringnya terjadi hal-hal di luar dugaan kita, seperti *disaster* yang menyebabkan *instance failure* atau *database failure*, membuat data yang tersimpan pada suatu database mungkin saja hilang sebelum dilakukan *back-up* data. Banyaknya data penting yang mungkin hilang tersebut, membuat perusahaan memerlukan suatu cara recovery yang cepat apabila database rusak. Hal ini bertujuan untuk menjamin kegiatan operasional harian perusahaan tersebut tidak mati karena transaksi pada suatu database akan terus terjadi setiap saat.

Ada beberapa solusi backup dan recovery yang ditawarkan oleh Oracle. Salah satunya yang sangat berkaitan dengan disaster recovery adalah Sistem Standby Database. Standby database merupakan duplikasi data di *remote server* dari database operasional (*primary database*). Duplikasi database ini kemudian akan *ter-update* apabila primary database-nya melakukan transaksi apapun. Standby database bisa digunakan untuk *back-up*, *disaster recovery*, dan *reporting*. Standby di sini maksudnya adalah database tersebut standby, siap menggantikan primary ketika terjadi role transition, baik switchover maupun failover. Hal ini agar tingkat availabilitas database tetap terjamin dan transaksi dapat terus berjalan, serta untuk meminimalisir downtime yang terjadi ketika primary database mengalami failure (failover).

Standby database dibuat dengan mengcopy-kan file-file pada primary database ke standby database dan membuat standby control file pada primary database untuk standby database. Secara umum, standby database mensinkronisasikan dengan primary database adalah dengan mengaplikasikan archived redo log file yang berasal dari archived redo log primary database. Oleh karena itu, dengan memanfaatkan Standby Database, kita bisa mem-*backup* data dari primary database yang berada di remote location atau lingkungan geografis yang berbeda. Sehingga ketika terjadi hal-hal yang menyebabkan perlu adanya role transition, Standby Database dapat mengambil fungsi peran dari Primary Database.

Parameter yang paling utama dalam Sistem Standby Database adalah availabilitas data dan performansi sistem. Untuk melihat pengaruh kedua parameter tersebut, digunakanlah Data Protection Mode. Kemudian karena kita membutuhkan proses penggantian peran antara primary database dan standby database dengan cepat, maka digunakanlah feature Data Guard yang mengotomatisasi proses shutdown dan startup instance database pada waktu terjadi role transisiton.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini akan dilakukan analisis dan implementasi mengenai performansi sistem dan availabilitas data berdasarkan Data Protection Mode. Implementasi standby database-nya akan dikhususkan pada studi kasus di instansi IT Telkom dengan menggunakan feature Data Guard pada tools Oracle 10g Release 2.



Gambar 1-1: Arsitektur Sistem Standby Database

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dirumuskan berbagai masalah diantaranya :

1. Bagaimana menunjukkan availabilitas data pada suatu standby database ketika terjadi Role Transition (switchover dan failover) berdasarkan data protection mode yang dipilih.
2. Bagaimana menunjukkan performansi sistem pada suatu primary database berdasarkan data protection mode yang dipilih.
3. Melakukan simulasi failure pada standby database (misal: instancenya dimatikan lewat service) untuk menunjukkan apa pengaruhnya pada data protection mode yang sedang dipilih dan performansi sistem pada primary database.
4. Melakukan simulasi role transition switchover dan failover (instance failure dan database failure) pada primary database untuk menunjukkan availabilitas data pada Sistem Standby Database.
5. Membuat aplikasi untuk menghitung waktu pemrosesan suatu operasi DML pada primary database (menunjukkan Performansi) dan melihat data record tabel pada primary database dan standby database ketika terjadi role transition (menunjukkan Availabilitas data) berdasarkan data protection mode yang dipilih.
6. Menentukan solusi yang terbaik dalam mengakomodir kebutuhan availabilitas data dengan performansi sistem dalam suatu standby database beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka pada tugas akhir ini ada beberapa batasan yang akan dilakukan, antara lain :

1. Implementasi Physical Standby Database menggunakan feature Data Guard pada tools Oracle 10g Release 2.

2. Implementasi Sistem Standby Database hanya membuat 1 Primary Database dan 1 Standby Database pada dua buah node yang berada pada satu jaringan dan satu letak geografis.
3. Parameter yang diamati hanyalah availabilitas data dan performansi sistem.
4. Simulasi failure pada failover primary database, dibatasi pada instance failure dan database failure serta tidak dilakukan setelah terjadi failure pada standby database.
5. Simulasi failure pada standby database dibatasi hanya pada instance failure.
6. Tugas akhir ini tidak membahas performansi jaringan.
7. Perangkat lunak yang dibangun akan menghitung waktu pemrosesan suatu operasi DML pada primary database dan melihat data record tabel pada primary database dan standby database. Simulasi yang dibangun akan menangani proses DML yang dilakukan pada primary database untuk memicu terciptanya redo log, yang akan mengalami archiving menjadi archived redo log.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Membangun Standby Database dengan menggunakan feature Data Guard pada Oracle 10g Release 2 yang bisa diaplikasikan sebagai suatu sistem backup yang berfungsi untuk menggantikan peran primary database ketika terjadi role transition, baik switchover maupun failover.
2. Membuat sistem backup dengan physical standby database.
3. Mengukur availabilitas data dan performansi sistem berdasarkan data protection mode yang dipilih dengan simulasi DML dan kondisi pada kedua database.
4. Memberikan solusi data protection mode terbaik yang dapat mengakomodir kedua parameter yang disebutkan poin no 2 beserta faktor-faktor mengapa solusi itu yang terbaik.
5. Membangun aplikasi yang dapat digunakan untuk menghitung waktu pemrosesan suatu operasi DML pada primary database dan melihat data record tabel pada primary database dan standby database sehingga bisa dijadikan sebagai tools untuk menarik kesimpulan tentang solusi data protection mode yang terbaik dalam kaitannya dengan konsep availabilitas data dan performansi sistem.

1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Pengerjaan Tugas Akhir ini menggunakan metodologi :

1. Studi Literatur :

Pada tahap ini yang dilakukan adalah mencari referensi dan sumber-sumber lain yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan TA ini, meliputi tentang DBMS Oraclenya sendiri seperti: konsep tentang backup, recovery, availabilitas data, performansi sistem, sampai tentang standby databasenya seperti konsep tentang Data Guard, langkah-langkah

pembuatan Sistem Standby Database, dan sintaks-sintaks yang akan diterapkan pada implementasi nanti. Selain itu referensi juga digunakan untuk membantu pembuatan aplikasi.

2. Analisis dan Desain :

Tahapan ini adalah tahapan yang meliputi analisis dan perancangan terhadap Sistem Standby Database yang akan dibangun sesuai dengan kasus yang diambil, merancang kebutuhan dan mendesain perangkat lunak yang akan digunakan untuk menguji availabilitas dan performansi sistem standby database tersebut.

3. Implementasi basis data dan perangkat lunak :

Tahap ini adalah tahap pembangunan Sistem Standby Database. Selain membangun Sistem Standby Database, pada tahap ini dibangun pula perangkat lunak yang akan digunakan sebagai tools untuk menghitung waktu pemrosesan suatu operasi DML pada primary database dan melihat data record tabel pada primary database dan standby database. Pada tahap ini DBMS yang digunakan adalah Oracle 10g Release 2, sedangkan perangkat lunaknya menggunakan tools pemrograman Visual Studio 2008 dengan bahasa pemrograman C#.

4. Testing :

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dibangun, apakah sudah bekerja dengan benar atau belum. Pengujian dilakukan dengan langsung mensimulasikan operasi DML pada primary database dan role transition pada Sistem Standby Database.

5. Analisis hasil :

Output dari perangkat lunak berupa availabilitas data yang bisa diindikasikan dari data antara record tabel yang berada pada Primary database dan Standby database, dan performansi sistem yang bisa diindikasikan dari lama waktu suksesnya operasi DML pada Primary database. Dari sini akan diketahui perbedaan-perbedaan dalam segi availabilitas data dan performansi sistem pada tiap data protection mode berdasarkan role transition. Dari perbedaan-perbedaan tersebut akan dijelaskan apa faktor-faktor yang menyebabkannya sehingga bisa dianalisa solusi seperti apa yang terbaik dalam mengakomodir kebutuhan availabilitas data yang tinggi serta performansi sistem yang cepat. Setelah didapat solusi yang lebih baik, kemudian akan dianalisa faktor-faktor apa yang menyebabkan itu solusi yang terbaik.

6. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan tugas akhir :

Pada tahap terakhir ini diambil kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya untuk kemudian disusun laporan terhadap analisis yang telah dilakukan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab yaitu :

Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas kerangka penelitian dalam tugas akhir, meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian,

metodologi yang digunakan dalam penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab ini menjelaskan seluruh teori yang menjadi landasan konseptual dan mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini.

Bab III Analisa dan Perancangan Sistem

Bab ini membahas rancangan Sistem Standby Database. Pada bab ini juga membahas rancangan sistem untuk pembangunan perangkat lunak penghitungan waktu performansi dan pencatatan data record tabel primary database dan standby database. Model simulasi akan dibahas juga pada bab ini.

Bab IV Evaluasi Hasil

Bab ini menguraikan hasil pengujian yang telah dilakukan dan memaparkan data yang digunakan sebagai masukan dan hasil uji coba. Dari sini dapat disimpulkan solusi yang terbaik dalam mengakomodir kebutuhan availabilitas data dengan performansi sistem dalam suatu Sistem Standby Database beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari keseluruhan penelitian yang telah dibuat.