

# REPLIKASI DATABASE DISASTER RECOVERY CENTER (DRC) MENGGUNAKAN METODE ORACLE DATA GUARD (ODG) PADA PT TIMAH (Persero) Tbk

Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG  
Jl. Jend. Sudirman Selindung Lama Pangkalpinang Kepulauan Babel  
email : [weldy.firyansyah@gmail.com](mailto:weldy.firyansyah@gmail.com)

## Abstrak

*IT system requirements are now increasing, especially in terms of reliability and availability to support business continuity in PT Timah (Persero) Tbk. It is important for companies to implement the concept of high availability (HA) in order to protect the data that is the most important asset of the company. This final project goal is to build a disaster recovery system that is easy to use, inexpensive, comprehensive, effective, efficient and reliable and guarantee the availability of the data. Results of this final project in the form of a system Oracle Data Guard can be implemented in companies, educational institutions, or other institutions that use Oracle Database, to protect corporate data such damage, disaster, failure, error, as well as routine maintenance that cause database downtime. The system is expected to ensure the availability of data for 24 hours per day, 7 days per week. In the system there are two kinds of Data Guard Database, which is the main database (primary database) and one or more backup database (standby database) would be used if the primary database downtime.*

*Keywords: Oracle database, disaster recovery, Data Guard, the primary database, standby database, high availability.*

## 1. Pendahuluan

Penggunaan teknologi informasi telah menjadi kebutuhan pokok bagi aktifitas organisasi, sehingga apabila layanan tersebut terhenti maka efeknya sangat serius, yaitu timbulnya berbagai resiko operasional, resiko reputasi dan reputasi pasar. Pencegahan terhadap resiko-resiko tersebut yang diakibatkan oleh bencana (*disaster*) seperti kebakaran, gempa bumi, banjir, tsunami dan lain-lain dapat dilakukan dengan menyusun rencana pemulihan bencana *Disaster Recovery Plan* (DRP) dengan dukungan *Disaster Recovery Center* (DRC) sebagai tempat penyimpanan serta pengolahan data dan informasi pada saat terjadinya bencana yang mengakibatkan Data Center yang ada mengalami gangguan temporary, sebagian atau bahkan rusak total sehingga memerlukan waktu yang lama untuk melakukan pemulihan.

## 3. Metode Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka dalam laporan ini dapat dirumuskan bagaimana mekanisme Replikasi Database antara DC dengan DRC di PT Timah (Persero) Tbk, yaitu:

1. Bagaimana sistem dapat menjamin keamanan dan keakurat data serta konfigurasi replikasi dari data itu sendiri.
  2. Bagaimana menjamin tingkat *availability* operational sistem informasi di perusahaan
- Bagaimana Kelengkapan replikasi yang meliputi kebutuhan user, keamanan serta karakteristik data.

## 4. Hasil Pembahasan

Dalam proyek akhir ini diasumsikan bahwa untuk Replikasi Database dari PT Timah (Persero) Tbk memutuskan untuk mengimplementasikan *Oracle Data Guard* guna

Sebagai perusahaan pertambangan timah terbesar di dunia, saat ini PT Timah (Persero) Tbk telah mengimplementasikan *System Application and Product (SAP) Enterprise Resources Planning (ERP) ECC 6*, *SAP BI/BO*, dan *SAP SRM* di setiap Aplikasi tersebut memiliki database yang menggunakan Oracle, database tersebutlah yang akan di replikasikan ke DRC dalam hal ini Oracle Data Guard (ODG) yang mana aplikasi tersebut menawarkan metoda *Recovery* yang lebih sederhana dan mudah. Akses dari Pangkalpinang (DC) dengan Jakarta (DRC) menggunakan koneksi WAN yang dilayani oleh Telkom, Lintas Arta dan XL masing-masing berkapasitas 2MB. Data Center Timah berada di Pangkalpinang. Perangkat aplikasi meliputi SAP, Oracle, dan aplikasi pendukung lainnya. Metode penyimpanan data menggunakan SAN Storage (HP EVA), DRC dibutuhkan sebagai standby Data Center yang berlokasi di Jakarta.

Di setiap sistem database, kemungkinan terjadinya *failure* terhadap sistem dan perangkat keras selalu ada. Sebelum terjadi *failure* yang mempengaruhi sistem database tersebut maka harus dipersiapkan sistem backup dari database tersebut. Tujuannya adalah untuk menjamin proses operasional harian yang penting bisa tetap berjalan, meskipun *primary* database sedang mengalami *failure*. Berdasarkan survey yang dipublikasikan dalam *Disaster Recovery Center (DRC)*, penyebab utama kerusakan data adalah *hardware and system errors*, dengan nilai prosentase 49%. Kemudian disusul oleh *human errors* 36%, lalu *computer viruses* 7%, *software corruption* 4%, dan yang terakhir natural disaster 3%. Setiap kejadian itu menyebabkan sistem

melindungi data institusi tersebut. Manajemen sistem *Data Guard* dilakukan dengan menggunakan perintah-perintah SQL baik melalui Enterprise Manager Grid Control maupun melalui SQL\*Plus.

Untuk merealisasikan asumsi tersebut akan dibuat satu *primary database* dan satu *standby database*. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan dan pengujian terhadap konfigurasi yang telah dilakukan. Kemudian diberlakukan mode proteksi *maximum availability* yang mampu menyediakan proteksi data pada tingkat yang paling tinggi tanpa membahayakan *primary database*. Lalu hal yang terakhir dilakukan adalah menguji system dengan cara menambahkan *datafile* pada *primary database* serta memasukkan data baru pada salah satu tabel. Apabila pada *standby database* terdapat data yang baru saja dimasukkan melalui *primary database*, maka sistem Data Guard dapat dikatakan berhasil dibangun.

### **Kebutuhan Hardware dan Software**

Di atas telah disinggung mengenai Replikasi *Oracle Data Guard* yang mana merupakan *framework* dan *interface* untuk mengelola sistem *Oracle Data Guard*, oleh karena itu penting untuk dimengerti mengenai konsep dan strukturnya. Sebelum lebih jauh membahas mengenai Oracle Data Guard, berikut ini skema sistem *Oracle Data Guard* dan Konfigurasi Hardware dan Software yang akan dibangun.

### **Skema Sistem Replikasi**

Didalam replikasi database untuk proyek ini di rancang skema system replikasi, yang

mengalami *downtime* yang tidak direncanakan dan tidak dikehendaki. Ada pula *downtime* yang direncanakan, seperti perubahan data, perubahan sistem, perawatan rutin, serta pengembangan sistem.

Kedua jenis *downtime* tersebut sangat mungkin menyebabkan kerusakan data, dan kejadian tersebut sudah seringkali terjadi. Bagi perusahaan, data merupakan aset yang sangat penting terutama untuk kelangsungan bisnis perusahaan. Dengan rusaknya data, perusahaan dapat mengalami kerugian yang sangat besar. Hal inilah yang mendasari pengembangan proyek *disaster recovery* ini.

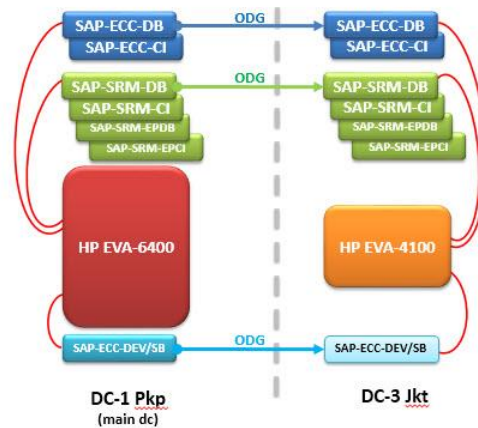
Tujuan utama dari penulisan ini adalah menyediakan pengamanan yang efektif bagi sistem terhadap kerusakan data. Untuk membantu memaksimalkan *availabilitas* sistem Oracle Database ada banyak cara yang dapat diimplementasikan, salah satunya dapat dikatakan sangat efektif yaitu dengan mengimplementasikan sistem Oracle Data Guard. Sistem tersebut dapat memberikan proteksi data, *recovery* data, serta *availabilitas* data sehingga data dapat dipastikan ketersediaannya selama 24 jam per hari, 7 hari per minggu.

Dalam sistem Data Guard terdapat dua macam Database, yaitu Database utama (*Primary Database*) dan satu atau lebih Database cadangan (*Standby Database*) yang akan digunakan jika *primary database* mengalami *downtime*.

## 2. Tinjauan Pustaka

Berdasarkan hasil observasi di PT Timah (Persero) Tbk terkumpul beberapa informasi terkait penelitian. Berdasarkan hasil observasi dibutuhkan suatu replikasi database baru yang

mana skema tersebut dapat digambarkan dalam gambar berikut:



Skema Sistem Replikasi Oracle Data Guard

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa replikasi menggunakan aplikasi *Oracle Data Guard*, setiap server database langsung *synchronisasi* atau terhubung dengan server database yang ada pada *Disaster Recovery Center (DRC)/ Standby Database* yang mana pada kasus ini *Standby Database* ada pada lokasi lain yaitu di Jakarta.. Yang mana sebelum ODG diaktifkan replikasi yang berjalan menggunakan *SAN Storage HP Eva* dan data tersebut diambil secara manual.

## Skema Jaringan WAN PT Timah (Persero) Tbk

Sistem informasi Timah diakses dari seluruh wilayah operasi seperti Wilayah Mentok, Sungailiat, Belinyu, Jebus, Toboali, Tanjung Pandan, Manggar, Kundur dan Kantor Perwakilan Jakarta, serta Kantor Pemasaran di London. Komunikasi data antara data center ke wilayah operasi menggunakan koneksi WAN yang dilayani oleh Lease Line Telkom 4 Mbps, Lease Line Lintasarta dan Lease Line XL, masing-masing berkapasitas 2 Mbps. Pada

mampu mendukung kehandalan dalam replikasi database yang mana *synchronisasi* data menggunakan *Oracle Data Guard* (ODG). Adapun permasalahan yang terjadi sebagai berikut:

a. User pengguna Aplikasi *System Application and Product in data processing* (SAP) melakukan entri data, konfigurasi dan lain-lain ke dalam database server ECC (Nama\_Hosts)

b. Alur system nomor 2 sama dengan alur system nomor 1 yang mana perbedaan terdapat pada server yang di entri atau konfigurasi, pada alur ini server yang diakses yaitu server SAP SRM

c. Pada point nomor 3 dan 4 proses yang dilakukan sama yaitu dari server database masing-masing, server database akan tersimpan di *SAN Storage HP Enterprise Virtual Array* (EVA).

d. Point 5 dan 6 mengambil data dari *Storage HP Enterprise Virtual Array* (EVA).

e. Proses replikasi pada kasus ini menggunakan *Copy-Data Continuous-Access* yang mana proses *synchronisasi* CA base on mesin, dalam hal ini *SAN Storage HP Enterprise Virtual Array* (EVA).

Untuk memperjelas alur proses replikasi penulis menggambarkan alur skema replikasi, berikut skema proses replikasi:

skema jaringan penulis tidak merubah, skema tersebut sudah boleh dibilang baik untuk replikasi *Oracle Data Guard* (ODG).

### **Implementasi**

Implementasi replikasi merupakan penerjemahan dan pelaksanaan hasil analisis kebutuhan pembuatan replikasi. Implementasi mempunyai tujuan mengkaji rangkaian dan ujicoba replikasi dalam bentuk rangkaian informasi terpusat sehingga dapat digunakan sebagai dasar pembuat keputusan apakah replikasi baru tersebut akan dipakai atau tidak. Juga dapat dijadikan dasar untuk pengembangan sistem tersebut.

### **Konfigurasi Primary Database**

Primary database mengacu pada pengertian production database yang memiliki tingkat availabilitas tinggi. Primary database adalah database yang sering diakses oleh seluruh aplikasi yang tergabung dalam proyek ini.

#### **a. Listener.ora**

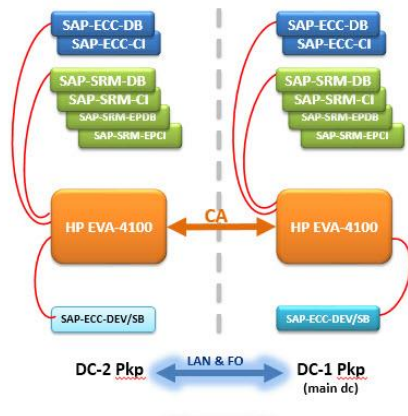
Listener.ora ini digunakan untuk menghubungkan aplikasi yang dengan database pada primary database ada pada `/oracle/SID/112_64/network/admin/listener.ora`. Proses menghubungkan dilakukan dengan cara menambahkan (HOST = Nama\_Hosts).

#### **b. Tnsnames.ora**

Tnsnames.ora digunakan sebagai client server dari primary database yang ada pada `/oracle/SID/112_64/network/admin/tnsnames.ora`. Proses menghubungkan dilakukan dengan cara menambahkan (HOST = Nama\_Hosts), (HOST = IP Adress).

#### **c. InitSID.ora**

Init.ora digunakan sebagai parameter file dari primary database yang ada pada `/oracle/SID/112_64/dbs/init.ora`. untuk



Gambar 4.4 Skema Replikasi Countinuous Access

### Analisa Permasalahan Metodologi Copy-Data Continuous-Access (CA)

Metodologi digunakan saat Replikasi Database Menggunakan Metodologi copy-data Continuous-Access (CA) Konsep mirroring *primary database* menggunakan CA sudah benar, secara teknis yakin bisa berjalan, karena menggunakan FO. Yang perlu diperhatikan aspek non teknis seperti yang menyangkut prosedur (DRP), operasional dan pemeliharaan rutin atau monitoring dll. Konsep ini juga bisa menyalahkan dalam konsep utama DRC (*Disaster Data Center*) yang mana pada konsep DRC tidak boleh dalam satu lokasi, pada PT Timah (Persero) Tbk lokasi untuk DRC ada pada satu lokasi yaitu berjarak pada 200 M.

### 5. Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan percobaan dan analisa terhadap kinerja sistem, dapat disimpulkan bahwa Implementasi sistem Data Guard terbagi menjadi dua bagian, yaitu pembuatan dan penggunaan. Proses pembuatan harus dilakukan dengan sangat cermat dan hati-hati karena cukup rumit. Kesalahan pada proses ini dapat berakibat sangat buruk pada kinerja sistem. Namun setelah

proses pada `init.ora` ini yang harus dipastikan yaitu:

- `*.background_dump_dest='/oracle/SID/saptrace/background',`  
`*.control_files='/oracle/SID/origlogA/cntrl/cntrlSID.dbf','/oracle/SID/sapdata1/system_1/cntrl/cntrlSID.dbf','/oracle/SID/saparch/cntrl/cntrlSID.dbf',`  
`*.db_name='SID',`
- `*.db_unique_name='SID',`
- `*.FAL_CLIENT='SIDPRIM',`
- `*.FAL_SERVER='SIDDC',`
- `*.log_archive_dest_1='LOCATION=/oracle/SID/oraarch/SIDarch`  
`VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES)`  
`DB_UNIQUE_NAME='SID',`

### Konfigurasi Oracle Data Guard (ODG)

Pada sistem ODG ini akan menjelaskan cara kerja atau konfigurasi Oracle agar sistem database bisa berjalan dengan baik pada proyek Replikasi ODG di PT Timah (Persero) Tbk.

### Pengujian

Setelah proses persiapan selesai, maka *replikasi database* yang sudah jadi akan diuji. Pengujian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi, apakah replikasi yang dibangun dapat bekerja sesuai dengan yang ditargetkan dari awal atau tidak.

### Rencana Pengujian

Pengujian replikasi di PT Timah (Persero) Tbk Pangkalpinang ini menggunakan data masukan dari pengguna, agar diketahui seberapa besar replikasi tersebut dapat memenuhi keinginan penggunaanya.

Pengujian sistem dilakukan melalui dua skenario, yaitu penambahan datafile untuk *tablespace* pada *primary database*. Semua

pembuatan berhasil, penggunaan dan manajemen sistem sangat mudah dan sederhana terutama dalam hal recovery data dan Metode Recovery Oracle Data Guard (ODG) dapat menggantikan metode recovery konvensional yang menghabiskan banyak waktu. Dengan Data Guard, downtime dapat diminimalisir hingga kurang dari 10 detik.

Saran-saran yang dapat diberikan untuk pengembangan implementasi Oracle Data Guard Lebih baik membuat lebih dari satu standby database dengan lokasi yang berjauhan antar database dan Selalu melakukan update dan patching software agar terhindar dari bug dan error.

#### **Daftar Pustaka**

EC-Council, 2010, "Disaster Recovery and Business Continuity"

Adi Nugroho, ST., MMSI, "Menjadi Administrator Basis Data Oracle" Jakarta: Informatika. 2010.

Google, Inc., Agustus 2015

<https://wijasena.wordpress.com/2011/12/20/sekilas-tentang-disaster-recovery-center-drc/>

<http://iwanpolines.blogspot.com/2011/06/v-behaviorurldefaultvmlo.html>

<http://www.academia.edu/9935871/>

<http://gmxcity.blogspot.com/2011/04/analisis-dan-implementasi-standby.html>

<http://rohmad.net/2008/04/17/arsitektur-database-oracle/>

<http://www.oracle-base.com/>

<http://www.orafaq.com/>

<http://asktom.oracle.com/>

[http://download.oracle.com/docs/cd/B19306\\_01/serve\\_r.102/b14231/tspaces.htm](http://download.oracle.com/docs/cd/B19306_01/serve_r.102/b14231/tspaces.htm)

pengujian dilakukan dari primary database. Sistem Data Guard sudah dapat dikatakan berjalan dengan baik jika uji coba penambahan yang dilakukan juga berpengaruh terhadap standby database. Artinya, jika pada standby database terdapat datafile baru dalam tablespace pada *primary databse*, maka dapat dipastikan bahwa semua konfigurasi yang dilakukan telah benar.