



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

TEORI DAN STUDI KASUS

3.1 Oracle Database 12c

Oracle Database 12c merupakan generasi terbaru dari Oracle Database (Oracle, 2014g), yang memperkenalkan sebuah arsitektur baru, yaitu *multitenant architecture*, yang dapat mempermudah proses implementasi dan pengelolaan dari *database cloud*. Selain itu, Oracle Database 12c memungkinkan pengguna untuk memperoleh manfaat dari pembagian sumber daya, fleksibilitas pengelolaan, dan penghematan biaya, yang ditawarkan oleh *cloud computing* (Avril & Hardie, 2014).

Konsolidasi *database* merupakan sebuah langkah kunci untuk menuju pada *cloud*. Hal ini menyediakan kesempatan untuk mengefisienkan penggunaan sumber daya *hardware* dan administratif. Namun, terdapat pula tantangan bagi organisasi berbasis teknologi informasi untuk mencapai hasil konsolidasi *database* dengan densitas yang tinggi tanpa menimbulkan pengembangan mayor dan biaya adminstratif tambahan (Avril & Hardie, 2014).

Arsitektur *multitenant* menyederhanakan proses konsolidasi *database* dan memberikan hasil konsolidasi berbasis *schema* dengan densitas yang tinggi, tetapi tidak memerlukan perubahan pada aplikasi yang telah ada. Oracle Database 12c menawarkan manfaat dari pengelolaan banyak *database* sebagai satu kesatuan, tetapi tetap mempertahankan isolasi dan keamanan data di antara setiap *database* tersebut. Pada arsitektur ini, sebuah *multitenant container database* dapat menjadi *host* dari banyak '*pluggable' database* (Avril & Hardie, 2014).

3.2 Multitenant Architecture

Multitenant architecture memungkinkan *database* Oracle berfungsi sebagai *multitenant container database* (CDB) yang memuat nol, satu, atau banyak *pluggable database* (PDB). Sebuah PDB merupakan sebuah kumpulan dari *schema*, objek *schema*, dan non-*schema* yang tampak bagi Oracle Net *client* sebagai sebuah non-CDB. Seluruh *database* Oracle sebelum Oracle Database 12c merupakan non-CDB (Ashdown & Kyte, 2014).

Sebuah *container* dapat berupa sebuah *root container* (disebut juga *root*) atau PDB. Setiap CDB terdiri dari beberapa *container* sebagai berikut (Ashdown & Kyte, 2014).

- Tepat satu root. Root menyimpan informasi mengenai Oracle-supplied metadata dan common user. Common user merupakan pengguna database yang dikenal dalam setiap container. Dalam Oracle Database 12c, root container secara standar bernama CDB\$ROOT.
- Tepat satu seed PDB. Seed PDB merupakan sebuah system-supplied template yang dapat digunakan oleh CDB untuk membuat PDB yang baru. Seed PDB bernama PDB\$SEED, yang mana user tidak dapat menambah atau memodifikasi objek di dalamnya.
- 3. Nol atau lebih PDB. Sebuah PDB merupakan sebuah entitas yang dibuat oleh *user*, mengandung data dan kode yang dibutuhkan untuk sebuah fitur yang spesifik. Sebagai contoh, sebuah PDB dapat mendukung sebuah aplikasi secara spesifik, seperti aplikasi sumber daya manusia atau pemasaran.

Pada tingkat logika (*logical level*), gambar 3.1 menunjukkan sebuah CDB dengan empat *container*, yaitu *root*, *seed* PDB, dan dua PDB. Setiap PDB

memiliki aplikasinya masing-masing dan dikelola oleh administrator yang berbeda. Terdapat satu *common user* dengan identitas tunggal. Pada contoh ini, *common user* adalah *user* SYS yang dapat mengelola *root* dan setiap PDB. Pada tingkat fisik (*physical level*), CDB pada gambar 3.1 berikut ini memiliki sebuah *database instance* dan beberapa *database file*, seperti pada sebuah non-CDB (Ashdown & Kyte, 2014).



Gambar 3.1 Ilustrasi Arsitektur *Multitenant* Oracle Database 12c (Sumber: Dokumentasi Oracle: Oracle® Database Concepts 12c Release 1 (12.1)) Perusahaan besar umumnya menggunakan banyak *database*, yang mana masing-masing *database* berjalan di *platform* yang berbeda pada banyak mesin *server*. Perkembangan teknologi perangkat keras, khususnya peningkatan jumlah CPU, membuat *server* saat ini dapat menangani beban kerja yang lebih berat dari sebelumnya. Sebuah *database* dapat hanya menggunakan sebagian kecil dari

kapasitas perangkat keras *server*. Hal ini merupakan pemborosan sumber daya perangkat keras dan sumber daya manusia (Ashdown & Kyte, 2014).

Multitenant architecture memungkinkan pengguna untuk melakukan konsolidasi data dan kode tanpa mengubah *schema* atau aplikasi yang sudah ada. Sebuah aplikasi yang berjalan pada sebuah non-CDB, akan berjalan dengan cara yang sama pada sebuah PDB dan memproduksi hasil yang sama. Selain itu, pengguna, administrator, dan *developer* dari sebuah non-CDB akan memiliki pengalaman yang sama setelah *database* dikonsolidasi (Ashdown & Kyte, 2014).

Data dan *data dictionary metadata* yang spesifik dari sebuah PDB disimpan dalam PDB yang bersangkutan. Hal ini menjadikan sebuah PDB lebih mudah untuk dikelola sebagai bagian yang terpisah, meskipun hanya terdapat satu PDB dalam sebuah CDB. Dengan demikian, selain bermanfaat dalam konsolidasi *database*, *multitenant architecture* juga mempermudah pengelolaan *database* (Ashdown & Kyte, 2014).

3.3 Oracle Database Management Tool

Berikut ini merupakan tiga *management tool* yang dapat digunakan untuk mengelola Oracle Database 12c (Keesling & Spiller, 2013).

1. SQL*Plus.

- 2. Oracle Enterprise Manager Database Express.
- 3. Oracle Enterprice Manager Cloud Control.

3.3.1 SQL*Plus

SQL*Plus merupakan sebuah program *command-line* yang digunakan untuk men-*submit* pernyataan SQL dan PL/SQL ke *database* Oracle. Berikut adalah hal-hal yang dapat dilakukan dengan menggunakan SQL*Plus (Keesling & Spiller, 2013).

- 1. Memasukkan, mengedit, menjalankan, menyimpan, dan mendapatkan perintah SQL dan blok PL/SQL.
- 2. Memformat, menghitung, menyimpan, dan mencetak hasil query.
- 3. Mendaftarkan definisi kolom untuk setiap tabel.
- 4. Mengirimkan pesan untuk dan menerima respon dari seorang *end user*.
- 5. Melakukan administrasi database.

SQL*Plus secara otomatis ter-*install* bersama dengan perangkat lunak server Oracle Database 12c. Pada *platform* Unix/Linux, SQL*Plus berlokasi di dalam direktori \$ORACLE_HOME/bin. Pada Windows, SQL*Plus berada di bawah menu Oracle Home Group (Thomas, 2014).

Saat menjalankan SQL*Plus, pengguna akan diminta untuk memasukkan nama pengguna (*username*) dan kata kunci (*password*), seperti ditunjukkan pada gambar 3.2. Setelah masuk dalam SQL*Plus, pengguna dapat *connect* ke *database* lain atau mengubah koneksi menggunakan perintah CONNECT dengan format sebagai berikut (Thomas, 2014).

CONNECT <username>/<password>@<connect_string>

oracle@db12c:~ _ 🗆 🗙 File Edit View Search Terminal Help [oracle@db12c ~]\$ sqlplus SQL*Plus: Release 12.1.0.1.0 Production on Mon Sep 22 10:25:07 2014 Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved. Enter user-name: system Enter password: Last Successful login time: Mon Sep 22 2014 10:24:47 +07:00 Connected to: Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.1.0 - 64bit Production With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing opt ions SQL> show user USER is "SYSTEM" SQL>

Gambar 3.2 Layar SQL*Plus

Tanda garis miring (*slash*) memisahkan *username* dan *password*. *Connect string* merupakan nama alias dari *database* yang dikenal dengan nama *net service*. Jika *connect string* tidak dispesifikasi, SQL*Plus akan mencoba membuat koneksi ke *database* lokal yang didefinisikan dalam variabel ORACLE_SID (Thomas, 2014).

Connect string dapat diganti dengan sebuah *construct* bernama *easy connect*. Format yang digunakan adalah [//]Host[:Port]/<service_name> (Thomas, 2014). Gambar 3.3 merupakan contoh pembuatan koneksi ke *database service* bernama PDBORCL pada mesin db12c.contoh.com, yang mana *listener* beroperasi pada *port* 1521, dengan *username* hr dan *password* oracle.



Gambar 3.3 Membuat Koneksi pada SQL*Plus Menggunakan Easy Connect

Pengguna dapat menjalankan SQL*Plus dan membuat koneksi secara langsung dengan menjalankan perintah dengan format sebagai berikut (Thomas, 2014).

sqlplus <username>/<password>@<connect_string>

Setelah terkoneksi ke *database* menggunakan SQL*Plus, pengguna akan mendapatkan *prompt* SQL>. *Prompt* ini bersifat *default* dan dapat diubah dengan menggunakan perintah SET SQLPROMPT. Perintah SQL dan PL/SQL dapat dijalankan pada *prompt* ini (Thomas, 2014).

Untuk keluar dari SQL*Plus, digunakan perintah EXIT. Selain itu, juga dapat digunakan perintah QUIT untuk menyelesaikan suatu *session*. Perintah EXIT dan QUIT memiliki fungsi yang sama (Thomas, 2014).

3.3.2 Oracle Enterprise Manager Database Express

Oracle Enterprise Manager Database Express, biasa juga disebut dengan EM Express merupakan sebuah *tool* berbasis *web* untuk mengelola Oracle Database 12c. EM Express mendukung tugas administratif dasar, seperti pengelolaan *storage* dan *user* dan menyediakan solusi yang komprehensif untuk mendiagnosis *performace* dan *tuning* (Oracle, 2014j).

Oracle Enterprise Manager Database Express didesain untuk mengelola hanya satu *database*. Saat menjalankan EM Express, pengguna akan diminta untuk memasukkan *username* dan *password* untuk terkoneksi ke *database*. Oleh karena itu, pengguna perlu memasukkan sebuah akun *user* yang memiliki hak administratif (Thomas, 2014). Gambar 3.4 menunjukkan halaman awal dari EM Express.



Gambar 3.4 Halaman Awal Oracle Enterprise Manager Database Express 12c

EM Express hanya tersedia saat *database* dalam status *open*. Hal ini berarti EM Express tidak dapat digunakan untuk men-*startup database*. Operasi lain yang mengubah status dari *database*, seperti mengubah *log database* apakah dalam mode ARCHIVELOG atau tidak, juga tidak dapat dilakukan dengan EM Express (Keesling & Spiller, 2013).

EM Express tidak memiliki *background task* atau *process* yang secara periodik mengumpulkan informasi, tetapi menggunakan data yang telah dikumpulkan oleh *database*. Data tersebut hanya diminta ketika pengguna berinteraksi dengan UI (*User Interface*) dan seluruh pemrosesan UI dilakukan di *browser*. Hal ini meminimalkan beban pemrosesan pada *database server* (Oracle, 2014j).

Terdapat dua fitur utama dari EM Express, yaitu sebagai berikut (Oracle, 2014j).

- 1. Performance Hub. Fitur ini menyediakan sebuah *view* yang mengonsolidasi seluruh data *performance* dalam suatu rentang waktu. Data *performance* yang ditampilkan adalah ASH Analytics, SQL Monitor, ADDM, termasuk matriks yang mendeskripsikan karakteristik beban kerja dan penggunaan sumber daya *database*.
- 2. Composite Active Report merupakan sebuah berkas HTML yang berisi kumpulan active report, mengizinkan pengguna untuk berpindah dari satu active report ke active report yang lain tanpa membutuhkan koneksi ke database. Composite Active Report merupakan sebuah pengembangan dari teknologi Active Report yang diperkenalkan pada Oracle Database 11g.

Untuk membantu administrator *database*, EM Express juga menyediakan fungsi administrasi dasar. Terdapat tiga kategori utama dari tugas administratif, yaitu sebagai berikut (Oracle, 2014k).

 Konfigurasi (*Configuration*). Terdapat empat fitur utama yang tersedia dalam menu Configuration, yaitu Initialization Paramanters, Memory Configuration, Database Feature Usage, dan Database Properties.

- Penyimpanan (*Storage*). Hal ini meliputi pengelolaan *redo log*, *archive log*, dan *tablespace* (melihat konsumsi *space*, membuat dan/atau meng-*alter tablespace*). Selain itu, administrator *database* juga dapat melihat isi dari *control file*, Undo Adviser, dan statistik *undo*, seperti *undo generation rate* dan penggunaan *undo space*.
- Keamanan (Security). Hal ini meliputi pengelolaan user, role, dan profile dengan membuat, meng-alter, atau memberi dan mencabut privilege dari ketiga hal tersebut.

3.3.3 Oracle Enterprise Manager Cloud Control

Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c (OEM 12c) merupakan perangkat administratif terintegrasi yang menyediakan solusi lengkap pengelolaan *cloud*. Dengan OEM 12c, pengguna dapat mengelola banyak *database* dan seluruh produk di bawah Oracle *stack*, dari aplikasi ke media penyimpanan (*storage*) (Thomas, 2014).

OEM 12c bukan merupakan bagian dari perangkat lunak Oracle Database 12c. Perangkat ini harus di-*download* dan di-*install* secara terpisah dengan Oracle Database 12c (Thomas, 2014).

Terdapat lima komponen penyusun Enterprise Manager Cloud Control, yaitu sebagai berikut (Oracle, 2014l).

 Oracle Management Agent merupakan sebuah komponen perangkat lunak yang berjalan pada setiap *host* yang dimonitor. Komponen ini bertugas memonitor seluruh target yang berada pada suatu *host*, mengomunikasikan informasi hasil proses monitor tersebut dengan Oracle Management Service, dan mengelola *host* dan target yang berada di *host* yang bersangkutan.

- 2. Oracle Management Service merupakan sebuah aplikasi berbasis *web* yang bekerja sama dengan Oracle Management Agent dan Oracle Management Plug-in untuk men-*discover* target, memonitor dan mengelola target tersebut, dan menyimpan informasi mengenai target dalam sebuah *repository* untuk referensi dan analisis di masa mendatang. Komponen ini juga me-*render* antarmuka untuk Oracle Enterprise Manager Cloud Control.
- 3. Oracle Management Repository merupakan sebuah lokasi penyimpanan bagi seluruh informasi yang dikumpulkan oleh Oracle Management Agent. Secara teknis, Oracle Management Service meng-upload data hasil memonitor target yang diterima dari Oracle Management Agent ke Oracle Management Repository. Kemudian, Oracle Management Repository akan mengorganisasi data tersebut sehingga dapat diakses oleh Oracle Management Service dan ditampilkan di Enterprise Manager Cloud Control Console.
- 4. Oracle Management Plug-in merupakan sebuah *framework* yang memungkinkan Enterprise Manager Cloud Control dapat di-*update* untuk mendukung produk terbaru Oracle, tanpa harus menunggu Enterprise Manager Cloud Control versi berikutnya untuk menyediakan fungsionalitas tersebut.
- 5. Enterprise Manager Cloud Control Console merupakan antarmuka berbasis *web* untuk Enterprise Manager Cloud Control. Dengan komponen ini, pengguna dapat memonitor dan mengelola seluruh *computing environment* dari satu lokasi dalam jaringan secara terpusat.

Gambar 3.5 menunjukkan arsitektur dari Enterprise Manager Cloud Control dan mengilustrasikan bagaimana kelima komponen tersebut berada dalam arsitektur.



Gambar 3.5 Arsitektur Enterprise Manager Cloud Control (Sumber: Dokumentasi Oracle: Oracle® Enterprise Manager Cloud Control Introduction 12c Release 4 (12.1.0.4))

3.4 Melakukan Login ke Enterprise Manager Database Express

Dalam sebuah CDB, secara umum terdapat dua jenis *container*, yaitu *root container* dan PDB. Enterprise Manager Database Express (EM Express) didesain hanya untuk mengelola satu *database*. Dengan demikian, setiap *container database* akan menggunakan EM Express dengan *port* HTTP/HTTPS yang berbeda (Oracle, 2014j). Hal ini menjadikan adanya dua jenis penggunaan, yaitu pengelolaan *root container* dan PDB.

3.4.1 Melakukan Login ke EM Express untuk Mengelola Root Container

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk melakukan *login* ke EM Express untuk mengelola *root container*.

- Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Jalankan SQL*Plus dan *connect* sebagai *user* SYS pada *root container* dengan menjalankan perintah sqlplus sys/oracle as sysdba.
- Periksa port HTTPS yang digunakan oleh database dengan menjalankan perintah SELECT DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPSPORT() FROM DUAL; (Oracle, 2014j). Gambar 3.6 menunjukkan hasil eksekusi perintah untuk mengetahui port number yang digunakan database. Dapat diketahui bahwa EM Express menggunakan HTTPS port 5500.



Gambar 3.6 Port HTTPS yang Digunakan EM Express untuk Root Container

 Keluar dari SQL*Plus dengan menjalankan perintah exit, kemudian pada jendela terminal, jalankan perintah hostname untuk mengetahui nama *host*. Gambar 3.7 menunjukkan bahwa nama *host* adalah db12c.contoh.com.



Gambar 3.7 Nama Host

4. Pengguna dapat *login* ke EM Express dengan menggunakan sebuah *web* browser dan membuka URL dengan format https://<hostname>:<port>/em (Oracle, 2014j). Jalankan sebuah *web* browser, kemudian masukkan URL https://db12c.contoh.com:5500/em untuk membuka halaman *login* dari EM Express. Catatan: saat pertama kali membuat koneksi, akan muncul pesan

This Connection is Untrusted. Tambahkan pengecualian (*exception*) dan terima sertifikat. Lakukan hal-hal berikut.

| | This Connection is Untrusted |
|---------|--|
| | You have asked Firefox to connect securely to db12c.contoh.com:5500 , but we can't confirm that your connection is secure. |
| | Normally, when you try to connect securely, sites will present trusted identification to prove that you are going to the right place. However, this site's identity can't be verified. |
| | What Should I Do? |
| | If you usually connect to this site without problems, this error could mean that someone is trying to impersonate the site, and you shouldn't continue. |
| | Get me out of here! |
| • | Technical Details |
| • | I Understand the Risks |
| | |
| | |
| Gambar | 3.8 Pesan Koneksi Tidak Terpercaya untuk EM Express dari <i>Root</i> <i>Container</i> |
| a. Klik | I Understand the Risks. |

- b. Klik Add Exception....
- c. Akan muncul jendela dialog Add Security Exception. Centang Permanently store this exception, kemudian klik Confirm Security Exception.



| 8 | Add Security Exception | × | | |
|--|---|---------------------------------------|--|--|
| You a Legit not a | re about to override how Firefox identifies timate banks, stores, and other pub isk you to do this. | s this site. lic sites will | | |
| Server | | | | |
| Location: | https://db12c.contoh.com:5500/em | Get Certificate | | |
| Certificate This site a informatio | Status ttempts to identify itself with invalid n. | <u>V</u> iew | | |
| Wrong Si | ite | | | |
| Certificate identity th | Certificate belongs to a different site, which could indicate an identity theft. | | | |
| Unknown | Unknown Identity | | | |
| Certificate recognized | is not trusted, because it hasn't been ver authority. | ified by a | | |
| ☑ <u>P</u> erman <u>C</u> onfirm Sec | ently store this exception urity Exception | Cancel | | |
| | | | | |

Gambar 3.9 Jendela Dialog Add Security Exception untuk EM Express dari *Root Container*

5. Halaman login EM Express akan tampil seperti ditunjukkan pada gambar

3.10.

| 👌 EM Express Login - I | Mozilla Firefox | | | - | = x |
|---|-----------------|-----------------------|-----------------------------|---|-----|
| Elle Edit View History Bookmarks Tools Help | | | | | |
| EM Express Login 문화 | | | | | ~ |
| e Contoh.com https://db12c.contoh.com:5500/em/login | | ☆ 📽 🚺 | ✔ Google | ŝ | 9 🖀 |
| ORACLE ' Enterprise Manager Database Express 12c | | | | | ŕ |
| 12c | Þ | User Name Password | Login as systba Login | 4 | |

Gambar 3.10 Halaman Login EM Express dari Root Container

Pada halaman *login* EM Express, masukkan *username* dengan "sys", *password* dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Kemudian, klik Login. Halaman beranda dari EM Express akan tampil seperti ditunjukkan pada gambar 3.11.

| | FU Forenese Battalana Harra Harlla Flasfor |
|--|---|
| Elle Edit Yiew Higtory Bookmarks Tools Help EM Express - Database Home 4 | EM Express - Database Home - Mozilia Firefox _ 3 |
| ttps://db12c.contoh.com:5500 | lem/shell#/dbhome/show_regions?accessibility=false |
| ORACLE Enterprise Manager Database Exp | vress 12c Help + 🛛 👖 SYS 🗍 Log Out 👌 |
| 통 ORCL (12.1.0.1.0) 🏓 Configuration 🔻 🏘 Storage 🔻 | : 👃 Security 🔻 💹 Performance 🔻 🚦 db12c.contah.co |
| Database Home | Page Reireshed 2:13:30 PM GMT+0700 Auto Refresh Off 💌 🗸 |
| Status | Verformance Activity Class Services PDBs |
| Type Single Institution (cont) c08 (FPDBs) Version 12.1.0.10 Enterprise Edition Distitutes Name ORCL Instance Name orcl Platform Name Linux x88 64-bit Hort Name db12: contribution | 16 12 4 15 15 PM 120 PM 125 PM 130 PM 135 PM 140 PM 145 PM 150 PM 135 PM 200 PM 205 PM 210 PM 500 PM 205 PM 210 PM |
| Oracle Home Iv01lappionacleiproduct/12.10/dbhome_1 Thread 1 Archiver Stopped | |

Gambar 3.11 Halaman Beranda EM Express dari Root Container

 Pada halaman beranda EM Express, perhatikan bagian kiri atas dari layar. Dapat diketahui bahwa koneksi saat ini adalah ke sebuah *root container* (CDB) bernama ORCL (Oracle, 2014n). Gambar 3.12 menunjukkan hal tersebut.



| ✓ Status | |
|---------------|---|
| Up Time | 5 minutes, 14 seconds |
| Туре | Single instance (orcl) |
| | CDB (1 PDBs) |
| Version | 12.1.0.1.0 Enterprise Edition |
| Database Name | ORCL |
| Instance Name | orcl |
| Platform Name | Linux x86 64-bit |
| Host Name | db12c.contoh.com |
| Oracle Home | /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1 |
| Thread | 1 |
| Archiver | Stopped |
| | |

Gambar 3.13 Status dari Root Container pada EM Express

9. Logout dari EM Express.

3.4.2 Melakukan Login ke EM Express untuk Mengelola PDB

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk melakukan *login* ke EM Express untuk mengelola PDB.

 Jalankan SQL*Plus dan connect sebagai user SYS pada root container. Kemudian, periksa nama container dengan menjalankan perintah SELECT SYS_CONTEXT ('USERENV', 'CON_NAME') FROM DUAL; (Urbano, Cloutier, Fogel, Gopal, & Greenberg, 2014). Gambar 3.14 menunjukkan bahwa container saat ini adalah root container (CDB) bernama CDB\$ROOT.

```
      Image: Search Terminal Help

      [ile Edit View Search Terminal Help

      [oracle@dbl2c ~]$ sqlplus sys/oracle as sysdba

      SQL*Plus: Release 12.1.0.1.0 Production on Thu Sep 25 16:12:30 2014

      Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved.

      Connected to:

      Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.1.0 - 64bit Production

      With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing opt

      ions

      SQL> SELECT SYS_CONTEXT ('USERENV', 'CON_NAME')

      2
      FROM DUAL;

      SYS_CONTEXT('USERENV', 'CON_NAME')

      CDB$ROOT
```

Gambar 3.14 Hasil Eksekusi Perintah untuk Menunjukkan Bahwa Container Saat Ini Adalah Root Container

 Ubah parameter *container* menjadi PDBORCL dengan menjalankan perintah ALTER SESSION SET CONTAINER = pdborcl; (Urbano, Cloutier, Fogel, Gopal, & Greenberg, 2014). Kemudian, periksa kembali nama *container*. Gambar 3.15 menunjukkan bahwa *container* saat ini adalah PDB bernama PDBORCL.

| s oracle@db12c:~ | - | × |
|---|---|----------|
| <u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>S</u> earch <u>T</u> erminal <u>H</u> elp | | |
| SQL> ALTER SESSION SET CONTAINER = pdborcl; | | <u> </u> |
| Session altered. | | |
| SQL> SELECT SYS_CONTEXT ('USERENV', 'CON_NAME') 2 FROM DUAL; | | |
| SYS_CONTEXT('USERENV','CON_NAME') | | |
| PDBORCL | | - |

Gambar 3.15 Hasil Eksekusi Perintah untuk Menunjukkan Bahwa Container Saat Ini Adalah PDB Bernama PDBORCL

 Periksa open mode dari PDB dengan menjalankan perintah SELECT name, open_mode FROM V\$PDBS;. Kemudian, modifikasi open mode dari PDB bernama PDBORCL menjadi *open* dengan menjalankan perintah ALTER PLUGGABLE DATABASE pdborcl OPEN;. Periksa kembali *open mode* dari PDB dengan menjalankan perintah SELECT name, open_mode FROM V\$PDBS; (Urbano, Cloutier, Fogel, Gopal, & Greenberg, 2014). Gambar 3.16 menunjukkan perubahan *open mode* dari PDBORCL.

| E | oracle@db12c:~ | _ = × |
|---------------------------|---|-------|
| <u>F</u> ile <u>E</u> dit | <u>V</u> iew <u>S</u> earch <u>T</u> erminal <u>H</u> elp | |
| SQL> SELECT | name, open_mode FROM V\$PDBS; | ^ |
| NAME | OPEN_MODE | |
| PDBORCL | MOUNTED | |
| SQL> ALTER | PLUGGABLE DATABASE pdborcl OPEN; | |
| Pluggable o | database altered. | |
| SQL> SELECT | name, open_mode FROM V\$PDBS; | |
| NAME | OPEN_MODE | |
| PDBORCL | READ WRITE | - |

Gambar 3.16 Hasil Eksekusi Perintah untuk Mengubah Open Mode dari PDB

- 4. Konfigurasi *port* HTTPS untuk PDBORCL, yaitu dengan memberikan *port number* yang berbeda, yaitu 5501. Jalankan perintah EXEC DBMS_XDB_CONFIG.SETHTTPSPORT(5501); (Oracle, 2014n). Kemudian, keluar dari SQL*Plus.
- 5. Jalankan sebuah web browser, masukkan URL https://db12c.contoh.com:5501/em untuk membuka halaman login dari EM Express. Catatan: saat pertama kali membuat koneksi, akan muncul pesan This Connection is Untrusted. Tambahkan pengecualian (exception) dan terima sertifikat. Lakukan hal-hal berikut.



Gambar 3.17 Pesan Koneksi Tidak Terpercaya untuk EM Express dari PDB

- a. Klik I Understand the Risks.
- b. Klik Add Exception
- c. Akan muncul jendela dialog Add Security Exception. Centang
 Permanently store this exception, kemudian klik Confirm Security
 Exception.



| 2 | Add Security Exception | × |
|---|---|--------------------------------|
| You a Legit not a | re about to override how Firefox identifies timate banks, stores, and other pub ask you to do this. | s this site. Dic sites will |
| Server | | |
| Location: | https://db12c.contoh.com:5501/em | Get Certificate |
| Certificate This site a informatio Wrong Si Certificate identity the Unknown Certificate recognized | Status ttempts to identify itself with invalid n. ite belongs to a different site, which could in eft. Identity is not trusted, because it hasn't been ver d authority. | ⊻iew ndicate an |
| ☑ <u>P</u> erman <u>C</u> onfirm Sec | ently store this exception urity Exception | Cancel |

Gambar 3.18 Jendela Dialog Add Security Exception untuk EM Express dari PDB

6. Halaman login EM Express akan tampil seperti ditunjukkan pada gambar

3.19.



Gambar 3.19 Halaman Login EM Express dari PDB

10. Pada halaman *login* EM Express, masukkan *username* dengan "sys", *password* dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login. Halaman beranda dari EM Express akan tampil seperti ditunjukkan pada gambar 3.20.

| 8 | EM Express - Database Home - Mozilla Firefox | |
|--|--|------------------------|
| Eile Edit View History Bookmarks Tools Help | | × |
| contoh.com https://db12c.contoh.com:5501/em/she | l#/dbhome/show_regions?accessibility=false | A 🖀 |
| ORACLE Enterprise Manager Database Express 120 | : <u>H</u> elp • | 🛛 👱 SYS 🔹 Log Out 🔵 |
| 🗟 ORCL / PDBORCL (12.1.0.1.0) 🔑 Configuration 👻 🍇 Storag | e 🔻 🚴 Security 🔻 🚾 Performance 💌 | db12c.contoh.com |
| Database Home | Page Refreshed 4:37:09 PM CMT+0700 Auto Refres | h 1 Minute 🔻 🖒 🔺 |
| Status Up Time 1 hour. 7 minutes, 15 seconds Type Bright instance (one) Wersce 12.0.10 Brink price Editon Database Name ORCL Instance Name ORCL Instance Name ORCL Pattorm Name Laux x80 64-bit Hot Name db12c combin com Once Home And Add SpectRe (vacch12.10.0bbons_1 | Achthy Class 1 3 3 340 PM 340 PM 355 PM 300 PM 355 PM 569 23 | Wait Uuer IO CPU |
| Thread 1 Archiver Bopped Penning Jobs Instan Owner Name Elapsed Started | Seconces Data Storage 1.1 & GB 1.2 & GB 1.0 GB | |

Gambar 3.20 Halaman Beranda EM Express dari PDB

Pada halaman beranda EM Express, perhatikan bagian kiri atas dari layar.
 Dapat diketahui bahwa koneksi saat ini adalah ke sebuah PDB bernama
 PDBORCL (Oracle, 2014n). Gambar 3.21 menunjukkan hal tersebut.



Gambar 3.21 Koneksi PDB pada EM Express

12. Pada halaman beranda dari EM Express, perhatikan bagian Status seperti ditunjukkan pada gambar 3.22. Dari gambar tersebut, dapat diketahui bahwa tipe *container* adalah PDB.

| ✓ Status | |
|----------------|---|
| Up Time | 1 hour, 7 minutes, 15 seconds |
| Туре | Single instance (orcl) |
| Version | 12.1.0.1.0 Enterprise Edition |
| Database Name | ORCL |
| Instance Name | orcl |
| Container Name | PDBORCL |
| Platform Name | Linux x86 64-bit |
| Host Name | db12c.contoh.com |
| Oracle Home | /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1 |
| Thread | 1 |
| Archiver | Stopped |
| | |

Gambar 3.22 Status dari PDB pada EM Express

13. Logout dari EM Express.

3.5 Startup dan Shutdown Database Instance Menggunakan SQL*Plus

Penjelasan pada subbab 3.5.1 dan 3.5.2 merupakan cara men-*startup* dan men-*shutdown* untuk non-*container database*. Pada *container database* (CDB), proses *startup* memiliki cara yang sama dengan non-*container database*, tetapi *pluggable database* (PDB) yang berasosiasi dengan CDB tersebut perlu di-*open* secara terpisah. Pada saat men-*shutdown* sebuah CDB, seluruh PDB akan di-*shutdown* terlebih dahulu sebelum men-*shutdown* CDB (Thomas, 2014). Pada subbab 3.5.3 dijelaskan cara meng-*open* PDB setelah men-*startup* CDB. Simulasi men-*startup* dan men-*shutdown* CDB, meng-*open* sebuah PDB, dan mengubah status sebuah PDB kembali menjadi *mounted* ditunjukkan pada subbab 3.5.4.

3.5.1 Startup

Saat men-*startup instance* Oracle Database 12c, struktur memori dan proses *background* akan diinisialisasi dan dijalankan sehingga *user* dapat berkomunikasi dengan *database* Oracle. Hal ini meliputi beberapa tahap untuk memastikan konsistensi dari *database*. Proses *startup* melalui tiga mode, yaitu NOMOUNT, MOUNT, dan OPEN. Selain itu, juga terdapat mode khusus, yaitu RESTRICT, dan FORCE. Dengan SQL*Plus, jalankan perintah STARTUP untuk men-*startup* sebuah *instance*. Berikut merupakan contoh perintah untuk men-*startup instance* dalam berbagai mode beserta deskripsinya (Thomas, 2014).

- 1. STARTUP NOMOUNT. Perintah ini membuat sebuah *instance* tanpa melakukan *mounting* terhadap *database*. Pada mode ini, proses *background* berjalan dan *shared memory* dialokasikan, tetapi *instance* tidak diasosiasi dengan *database*. Perintah ini biasa digunakan untuk membuat sebuah *database* atau *control file*.
- 2. STARTUP MOUNT. Perintah ini melakukan apa yang dilakukan pada mode NOMOUNT dan membaca isi dari *control file* yang digunakan untuk mencari dan meng-*attach instance* ke struktur fisik *database*. Perintah ini digunakan untuk proses pengelolaan dan pemeliharaan *database*.
- STARTUP OPEN. Perintah ini melakukan apa yang dilakukan pada mode NOMOUNT dan MOUNT, kemudian membuat *database* tersedia bagi pengguna. Mode ini merupakan *default*, yaitu mode yang akan dijalankan ketika mode tidak dispesifikasi pada perintah STARTUP.
- 4. STARTUP FORCE. Perintah ini dapat dijalankan saat *instance* tidak dapat di*startup* dengan cara yang normal. Perintah ini men-*shutdown abort instance* kemudian me-*restart instance*.
- 5. STARTUP RESTRICT. Perintah ini men-startup instance dalam mode OPEN, tetapi hanya memberikan akses kepada user yang memiliki RESTRICTED SESSION privilege. Mode ini biasa dijalankan ketika

maintenance database dalam status OPEN, tetapi ingin memastikan *user* tidak dapat membuat *koneksi* dan *bekerja* pada *database*. Selain itu, mode ini biasa digunakan saat hendak melakukan *export* atau *import database* dan menjamin tidak ada *user* yang mengakses sistem selama aktivitas tersebut. Untuk men-*disable restricted session*, jalankan perintah ALTER SYSTEM DISABLE RESTRICTED SESSION;.

Saat *database* dalam status NOMOUNT atau MOUNT, administrator *database* dapat mengubah ke status selanjutnya dengan menggunakan perintah ALTER DATABASE. Jika *database* telah dalam status OPEN, status dari *database* tidak dapat diubah kembali menjadi NOMOUNT atau MOUNT. Administrator *database* perlu men-*shutdown* terlebih dahulu, kemudian men*startup* dengan mode yang diinginkan (Thomas, 2014). Berikut ini merupakan beberapa perintah untuk mengubah status dari *database*.

- Mengubah status dari NOMOUNT menjadi MOUNT, jalankan perintah ALTER DATABASE MOUNT;.
- Mengubah status dari NOMOUNT atau MOUNT menjadi OPEN, jalankan perintah ALTER DATABASE OPEN;.
- Meng-enable mode restricted, jalankan perintah ALTER SYSTEM ENABLE RESTRICTED SESSION;.
- Men-disable mode restricted, jalankan perintah ALTER SYSTEM DISABLE RESTRICTED SESSION;.

3.5.2 Shutdown

Berikut merupakan contoh perintah untuk men-*shutdown instance* dalam berbagai mode beserta deskripsinya (Thomas, 2014).

- SHUTDOWN NORMAL. Ketika dijalankan, perintah ini tidak mengizinkan adanya koneksi baru. Selain itu, *database* akan menunggu sampai semua *user* memutuskan koneksi. Mode ini merupakan *default*, yaitu mode yang akan dijalankan ketika mode tidak dispesifikasi pada perintah SHUTDOWN.
- 2. SHUTDOWN TRANSACTIONAL. Ketika dijalankan, perintah ini tidak mengizinkan adanya koneksi baru dan mulainya transaksi baru. Selain itu, pada saat seluruh transaksi aktif pada *database* selesai, seluruh koneksi *client* akan diputus.
- 3. SHUTDOWN IMMEDIATE. Ketika dijalankan, perintah ini tidak mengizinkan adanya koneksi baru dan seluruh transaksi yang belum dicommit akan di-rollback. Selain itu, seluruh koneksi client akan secara langsung diputus.
- 4. SHUTDOWN ABORT. Ketika dijalankan, perintah ini tidak mengizinkan adanya koneksi baru, setiap *statement* SQL yang sedang berjalan akan diakhiri terlepas dari statusnya, dan transaksi yang belum di-*commit* tidak di-*rollback*. Selain itu, seluruh koneksi *client* akan secara langsung diputus.

3.5.3 Meng-open PDB Setelah Men-startup CDB

Setelah men-*startup* CDB, setiap PDB yang berasosiasi dengan CDB tersebut akan berstatus *mounted*. Meng-*open* PDB setelah men-*startup* CDB dapat dilakukan dengan memodifikasi PDB menggunakan perintah ALTER PLUGGABLE DATABASE. Hal ini dapat dilakukan melalui langkah-langkah berikut ini (Urbano, Cloutier, Fogel, Gopal, & Greenberg, 2014).

1. Pastikan bahwa *container* saat ini adalah sebuah PDB yang ingin di-*open*. Hal ini dapat dilakukan dengan menjalankan perintah SELECT SYS_CONTEXT

('USERENV', 'CON_NAME') FROM DUAL; atau SHOW CON_NAME. Untuk mengubah *container* saat ini dapat dilakukan dengan menjalankan perintah ALTER SESSION SET CONTAINER = *<nama_container*>;.

- Jalankan perintah ALTER PLUGGABLE DATABASE. Berikut ini merupakan contoh perintah untuk meng-*open* sebuah PDB.
 - a. ALTER PLUGGABLE DATABASE OPEN READ WRITE;. Perintah ini digunakan untuk meng-*open* PDB dalam mode *read/write*. Mode ini merupakan *default*, yaitu mode yang akan dijalankan ketika mode tidak dispesifikasi pada perintah ALTER PLUGGABLE DATABASE OPEN.
 - b. ALTER PLUGGABLE DATABASE OPEN READ ONLY;. Perintah ini digunakan untuk meng-open PDB dalam mode *read only*.

Sebuah PDB yang telah di-*open* dengan mode *read/write* atau *read only*, dapat diubah statusnya kembali menjadi *mounted* dengan menjalankan perintah ALTER PLUGGABLE DATABASE CLOSE IMMEDIATE;.

3.5.4 Simulasi Men-startup dan Men-shutdown CDB, Meng-open PDB, dan Mengubah Kembali Status PDB Menjadi Mounted

Simulasi berikut ini menunjukkan cara untuk men-*startup* dan men*shutdown* CDB bernama ORCL, meng-*open* sebuah PDB bernama PDBORCL, dan mengubah kembali status PDB tersebut menjadi *mounted*. Jalankan langkahlangkah berikut.

 Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Jalankan SQL*Plus dan *connect* sebagai *user* SYS pada *root container*. Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.23.

| s oracle@db12c:~ | _ = × |
|---|----------|
| <u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>S</u> earch <u>T</u> erminal <u>H</u> elp | |
| [oracle@db12c ~]\$ sqlplus sys/oracle as sysdba | <u> </u> |
| SQL*Plus: Release 12.1.0.1.0 Production on Sun Oct 5 18:56:37 2014 | |
| Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved. | |
| Connected to an idle instance. | |

Gambar 3.23 Menjalankan SQL*Plus dan Connect Sebagai User SYS

2. Startup CDB dengan menjalankan perintah STARTUP, periksa nama container saat ini, dan periksa apakah database yang terkoneksi merupakan

CDB. Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.24.

| ͡ s oracle@db12c:~ _ □ > |
|---|
| <u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>S</u> earch <u>T</u> erminal <u>H</u> elp |
| SQL> startup ORACLE instance started. |
| Total System Global Area 839282688 bytes Fixed Size 2293928 bytes Variable Size 562040664 bytes Database Buffers 272629760 bytes |
| Redo Buffers 2318336 bytes Database mounted. Database opened. SQL> SELECT SYS_CONTEXT ('USERENV', 'CON_NAME') FROM DUAL; |
| SYS_CONTEXT('USERENV','CON_NAME') |
| CDB\$R00T |
| SQL> SELECT CDB FROM V\$DATABASE; |
| CDB |
| YES |

Gambar 3.24 Men-*startup* CDB, Memeriksa Mama *Container*, dan Memeriksa Apakah *Container* Merupakan CDB

3. Lihat informasi seluruh container yang berada pada CDB (Urbano, Cloutier,

Fogel, Gopal, & Greenberg, 2014), seperti ditunjukkan pada gambar 3.25.

| | | | | oracle@db12c:~ | _ | × |
|--------------|---------------------------|----------------|--------------------|-------------------------------------|---|---|
| <u>F</u> ile | <u>E</u> dit <u>V</u> iew | <u>S</u> earch | n <u>T</u> erminal | <u>H</u> elp | | |
| SQL> | COLUMN NAM | IE FORMA | AT A8 | | | ^ |
| SQL> | SELECT NAM | 1E, CON | ID, DBID | FROM V\$CONTAINERS ORDER BY CON_ID; | | |
| NAME | C | N_ID | DBID | | | |
| CDB\$F | R00T | 1 13 | 385293722 | | | |
| PDB\$S | EED | 2 41 | 100122213 | | | |
| PDBOF | CL | 3 23 | 304636938 | | | |

Gambar 3.25 Melihat Informasi Seluruh Container yang Berada pada CDB

4. Lihat informasi nama dan *open mode* dari setiap PDB yang berasosiasi dengan CDB (Urbano, Cloutier, Fogel, Gopal, & Greenberg, 2014), seperti

ditunjukkan pada gambar 3.26.

| Σ | oracle@db12c:~ | _ 0 | × |
|---------------------------|---|-----|---|
| <u>F</u> ile <u>E</u> dit | t <u>V</u> iew <u>S</u> earch <u>T</u> erminal <u>H</u> elp | | |
| SQL> SELI | ECT NAME, OPEN_MODE FROM V\$PDBS; | | ^ |
| NAME | OPEN_MODE | | |
| PDB\$SEED PDBORCL | READ ONLY MOUNTED | | |

Gambar 3.26 Melihat Informasi Nama dan Open Mode dari Setiap PDB

5. Modifikasi container saat ini menjadi PDB (bernama PDBORCL), kemudian

periksa nama container saat ini. Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.27.

| | oracle@db12c:~ | - | × |
|--------------|--|---|---|
| <u>F</u> ile | <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>S</u> earch <u>T</u> erminal <u>H</u> elp | | |
| SQL> | ALTER SESSION SET CONTAINER = PDBORCL; | | ^ |
| Sess | ion altered. | | |
| SQL> | SHOW CON_NAME | | |
| CON_I | VAME | | |
| PDBO | RCL | | |
| | | | |

Gambar 3.27 Mengubah Container Saat Ini Menjadi PDBORCL

6. Pada gambar 3.26, dapat diketahui bahwa terdapat sebuah PDB bernama PDBORCL dengan *open mode* bernilai *mounted*. *Open* PDB tersebut dengan menjalankan perintah ALTER PLUGGABLE DATABASE OPEN;. Periksa kembali *open mode* dari PDBORCL. PDB bernama PDBORCL saat ini memiliki nilai *open mode read write*, seperti ditunjukkan pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 Meng-open PDB Bernama PDBORCL

 Ubah kembali open mode dari PDBORCL menjadi mounted dengan menjalankan perintah ALTER PLUGGABLE DATABASE CLOSE IMMEDIATE. Periksa kembali open mode dari setiap PDB yang berasosiasi dengan CDB. Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.29.

| Image: second secon | _ | × |
|--|---|---|
| <u>File Edit View Search Terminal H</u> elp | | |
| SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE CLOSE IMMEDIATE; | | ^ |
| Pluggable database altered. | | |
| SQL> SELECT NAME, OPEN_MODE FROM V\$PDBS; | | |
| NAME OPEN_MODE | | |
| PDBORCL MOUNTED | | |

Gambar 3.29 Mengubah Kembali *Open Mode* dari PDBORCL Menjadi *Mounted*8. Ubah kembali *container* saat ini menjadi CDB\$ROOT dengan menjalankan perintah ALTER SESSION SET CONTAINER = CDB\$ROOT;, kemudian *shutdown* CDB dengan mode IMMEDIATE. Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.30.

| ह oracle@db12c:~ | - | | × | |
|---|---|--|---|--|
| <u>File Edit View Search Terminal H</u> elp | | | | |
| SQL> ALTER SESSION SET CONTAINER = CDB\$R00T; | | | ^ | |
| Session altered. | | | | |
| SQL> SHOW CON_NAME | | | | |
| CON_NAME | | | | |
| | | | | |
| SOL> SHUTDOWN IMMEDIATE | | | | |
| Database closed. | | | | |
| Database dismounted. | | | | |
| ORACLE instance shut down. | | | | |

Gambar 3.30 Mengubah Container Saat Ini Menjadi CDB\$ROOT dan Menshutdown CDB

9. Keluar dari SQL*Plus.

3.6 Melihat dan Mengubah Parameter Instance

Pada subbab 3.6.1, parameter *instance* job_queue_processes akan diubah nilainya menjadi 15 dengan menggunakan EM Express. Pada subbab 3.6.2, nilai parameter *instance* job_queue_processes akan diubah nilainya menjadi 1000 dengan menggunakan SQL*Plus.

3.6.1 Menggunakan EM Express

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk melihat dan mengubah parameter *instance* job_queue_processes menjadi 15 menggunakan EM Express (Oracle, 2014o).

- Menjalankan EM Express untuk *root container*, dan *login* sebagai *user* SYS. Jalankan langkah-langkah berikut.
 - a. Jalankan sebuah web browser, masukkan URL
 https://db12c.contoh.com:5500/em untuk membuka halaman login dari
 EM Express.

- b. Pada halaman *login* EM Express, masukkan *username* dengan "sys", password dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login.
- Melihat *initialization parameter* dan men-*set* parameter job_queue_processes menjadi 15. Jalankan langkah-langkah berikut.
 - a. Pada halaman beranda *database* ORCL, pilih menu Configuration, kemudian pilih Initialization Parameters.

| | nterprise Manager Database E | xpress 12c |
|---------------------|-------------------------------|------------|
| 🗟 ORCL (12.1.0.1.0) | 🔑 Configuration 🔻 🌴 Storage 👻 | 🚴 Securit |
| Database Home | Initialization Parameters | |
| ✓ Status | Memory | |
| Up Time 2 | Database Feature Usage | |
| Type S | Current Database Properties | |

Gambar 3.31 Configuration > Initialization Parameters

b. Masukkan "job" pada *field* Name kotak pencarian.

| Modified | l 📃 Basic | 🔑 job | ** |
|----------|-------------|------------------------------------|----|
| | Description | | |
| | | | |
| | maximum n | umber of job queue slave processes | |

Gambar 3.32 Mencari Parameter Initialization dengan Kata Kunci Job

c. Ketika muncul job_queue_processes pada tabel, pilih kemudian klik Set.

| The parameter values listed here are currently used by the running instance(s). | | | | | |
|---|-------|----|--|--|--|
| View 🔻 🧪 Set 🧿 Help | | | | | |
| Name | Value | Co | | | |
| □ Scheduler | | | | | |
| job_queue_processes 1000 | | | | | |
| | | | | | |

Gambar 3.33 Men-set Parameter job_queue_processes

d. Pada jendela dialog Set Initialization Parameter, ubah field Value menjadi "15". Klik Show SQL.

| Set Initialization Parameter | \mathbf{X} |
|--|--------------|
| Parameter Name job_queue_processes | |
| Scope 🖌 Memory 🖌 SPFile 🚺 | |
| Value * 15 | |
| Comment | |
| Show SQL | I |
| Gambar 3.34 Mengubah Value job_queue_processes Menjadi 15 e. Perhatikan perintah SQL yang akan dieksekusi. Klik OK. | |
| Confirmation | |
| SQL statement successfully generated | |
| SQL 🗸 | l |

| Confirmation | |
|---|----|
| SQL statement successfully generated | |
| SQL 🗸 | |
| alter system set 'job_queue_processes'=15 scope=both sid='*'; | |
| | |
| | OK |

Gambar 3.35 Klik Show SQL Set Initialization Parameters

- Pada jendela dialog Set Initialization Parameter, klik OK. Kemudian, f. pada jendela dialog Confirmation untuk Set Initialization Parameter, klik OK.
- Perhatikan bahwa parameter job_queue_processes telah berubah nilainya g. menjadi 15.

| View 🔻 🧪 Set 🝞 Help | |
|---------------------|-------|
| Name | Value |
| 🖃 Scheduler | |
| job_queue_processes | 15 |
| | |

Gambar 3.36 Hasil Mengubah Parameter job_queue_processes dengan EM Express

h. Logout dari EM Express.

3.6.2 Menggunakan SQL*Plus

Pada contoh berikut, parameter *instance* job_queue_processes akan diubah nilainya menjadi 1000. Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk melihat dan mengubah parameter job_queue_processes menggunakan SQL*Plus (Oracle, 2014o).

- Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Jalankan SQL*Plus, dan *connect* sebagai *user* SYS pada *root container*.
- Melihat nilai parameter job_queue_processes saat ini (sebelum perubahan).
 Jalankan perintah SHOW PARAMETER job_queue_processes.
- Mengubah nilai parameter job_queue_processes menjadi 1000. Jalankan perintah ALTER SYSTEM SET job_queue_processes=1000;.
- Melihat nilai parameter job_queue_processes setelah perubahan. Jalankan perintah SHOW PARAMETER job_queue_processes.
- 5. Keluar dari SQL*Plus.

Gambar 3.37 menunjukkan hasil dari eksekusi urutan perintah untuk mengubah parameter job_queue_processes pada SQL*Plus.

| ह oracle | @db12c:~ | | × |
|---|------------------------|-------|---|
| <u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>S</u> earch <u>T</u> erminal <u>H</u> elp | , | | |
| SQL> SHOW PARAMETER job_queue_proces | ses | | ^ |
| NAME | TYPE | VALUE | |
| job_queue_processes SQL> ALTER SYSTEM SET job_queue_proc | integer esses=1000; | 15 | |
| System altered. | | | |
| SQL> SHOW PARAMETER job_queue_proces | ses | | |
| NAME | TYPE | VALUE | |
| job_queue_processes SQL> ∎ | integer | 1000 | |

Gambar 3.37 Hasil Eksekusi Pengubahan Parameter job_queue_processes Dengan SQL*Plus

3.7 Konfigurasi Oracle Network Environment

Pada subbab 3.7.1 dijabarkan contoh pembuatan *listener* alternatif bernama LISTENER2 pada *port* 1561. Penggunaan *local naming* dan pembuatan sebuah *network service* bernama testpdborcl yang memetakan *database* PDBORCL ditunjukkan pada subbab 3.7.2. Pada subbab 3.7.3, dilakukan pengujian terhadap *listener* dan *network service* yang telah dibuat.

3.7.1 Membuat Listener Alternatif

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk membuat sebuah *listener* baru bernama LISTENER2 pada *port* 1561 dengan menggunakan Oracle Net Manager (Oracle, 2014o).

- Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Jalankan Oracle Net Manager dengan memasukkan perintah "netmgr" pada terminal.
- Pada jendela Oracle Net Manager, *expand* Local, pilih Listeners, *expand* Listeners, dan klik tanda tambah berwarna hijau.


Gambar 3.38 Membuat Listener Baru

 Pada jendela dialog Choose Listener Name, masukkan "LISTENER2" pada field Listener Name. Klik OK.

| | Choose Listener Name | × |
|-----|-----------------------|---|
| Lis | tener Name: LISTENER2 | |
| | OK Cancel Help | |

Gambar 3.39 Jendela Dialog Choose Listener Name

4. Pada jendela Oracle Net Manager, panel sebelah kanan, klik Add Address.
Pada *tab* Address1, pilih TCP/IP pada *field* Protocol, masukkan
"db12c.contoh.com" pada *field* Host, dan "1561" pada *field* Port.



| Add | ess1 |
|-----|-----------------------------|
| | - Network Address |
| | Protocol: TCP/IP |
| 1 | Port: 1561 Show Advanced |
| | |
| | |
| L | |

Gambar 3.40 Listening Locations: Add Address

 Pada jendela Oracle Net Manager, pilih menu File, kemudian klik Save Network Configuration.



Gambar 3.41 Menyimpan Konfigurasi

6. Keluar dari Oracle Net Manager.

3.7.2 Membuat Network Service

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk membuat sebuah *network service* bernama testpdborcl yang memetakan *database* PDBORCL dengan menggunakan Oracle Net Manager (Oracle, 2014o).

- Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Jalankan Oracle Net Manager dengan memasukkan perintah "netmgr" pada terminal.
- Pada jendela Oracle Net Manager, *expand* Local, pilih Service Naming, *expand* Service Naming, dan klik tanda tambah berwarna hijau untuk menjalankan Net Service Name Wizard.



Gambar 3.42 Membuat Service Naming Baru

3. Pada jendela Net Service Naming Wizard: Welcome, masukkan "testpdborcl"

pada field Net Service Name. Klik Next.



| N N | et Service Name Wizard: Welcome | × |
|--------|--|---|
| | To access an Oracle database, or other service, across the network you use a net service name. This wizard will help you create a net service name. Enter the name you want to use to access the database or service. It can be any name you choose. Net Service Name: testpdborc | |
| Cancel | Seack Next > | |

Gambar 3.43 Jendela Dialog Net Service Name Wizard: Welcome

4. Pada jendela Net Service Naming Wizard: Protocol, pilih TCP/IP (Internet

Protocol). Klik Next.



5. Pada jendela Net Service Naming: Protocol Settings, masukkan "localhost"

pada field Host Name, dan "1561" pada field Port Number. Klik Next.

| 💱 Net Service | Name Wizard, pag | e 3 of 5: Protocol Settings × |
|---------------|---|---|
| | To communicate with database computer's host name for the con | the database using the TCP/IP protocol, the host name is required. Enter the TCP/IP nputer where the database is located. |
| | Host Name: | localhost |
| | A TCP/IP port number Oracle databases is u to specify a different p Port Number: | r is also required. The port number for sually 1521. You should not normally need oort number. 1561 |
| Cancel | | |

Gambar 3.45 Jendela Dialog Net Service Name Wizard: Protocol Settings

6. Pada jendela Net Service Naming: Service, masukkan "pdborcl" pada field

Service Name. Klik Next.

| Net Ser | rvice Name Wizard, page 4 of 5: Service | × |
|-----------------|--|---|
| | Each Oracle database or service has a service name. An Oracle database's service name is normally its global database name. Enter the service name of the database or other service you want to access. | |
| | Service Name: pdborcl Optionally, you can choose if you want a shared, dedicated or pooled server database connection. The default is to let the database decide. Connection Type: Database Default | |
| Cancel | ≪ <u>B</u> ack Next ≫ | |
| Gambar 3.46 Jer | ndela Dialog Net Service Name Wizard: Service | |

| 😽 Net Se | ervice Name Wizard, page 5 of 5: Test 🛛 🗙 🗙 |
|----------|---|
| | Press Test if you would like to verify that the database can be reached using the information provided. When you are finished, or if you want to skip testing, press Finish to create the net service name or, if enabled, Next to continue. Test |
| Cancel | Seck Bext > Einish |

Gambar 3.47 Jendela Dialog Net Service Name Wizard: Test

8. Pada jendela Oracle Net Manager, pilih menu File, kemudian klik Save

Network Configuration.

- 9. Keluar dari Oracle Net Manager.
- 10. Jalankan perintah lsnrctl start LISTENER2 pada terminal.

| [oracle@db12c ~]\$ lsnrctl | start LISTENER2 |
|--|--|
| LSNRCTL for Linux: Version | n 12.1.0.1.0 - Production on 30-NOV-2014 18:52:47 |
| Copyright (c) 1991, 2013, | Oracle. All rights reserved. |
| Starting /u01/app/oracle/p | product/12.1.0/dbhome_1/bin/tnslsnr: please wait |
| TNSLSNR for Linux: Version System parameter file is , Log messages written to /u Listening on: (DESCRIPTION | n 12.1.0.1.0 - Production /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora u01/app/oracle/diag/tnslsnr/db12c/listener2/alert/log.xml N=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=db12c)(PORT=1561))) |
| Connecting to (DESCRIPTION STATUS of the LISTENER | N=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=db12c.contoh.com)(PORT=1561))) |
| Alias | LISTENER2 |
| Version | TNSLSNR for Linux: Version 12.1.0.1.0 - Production |
| Start Date | 30-NOV-2014 18:52:47 |
| Uptime | 0 days 0 hr. 0 min. 0 sec |
| Trace Level | off |
| Security | ON: Local OS Authentication |
| SNMP | OFF |
| Listener Parameter File | /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora |
| Listener Log File | /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/db12c/listener2/alert/log.xml |
| Listening Endpoints Summa | ΓΥ |
| (DESCRIPTION=(ADDRESS=() | PROTOCOL=tcp)(HOST=db12c)(PORT=1561))) |
| The command completed and | services |
| The command completed suc | cessfully |



11. Jalankan SQL*Plus, dan login sebagai user SYS. Set parameter local_listener

seperti ditunjukkan pada gambar 3.49.

SQL> show parameter local listener NAME TYPE VALUE ---------local listener string SQL> ALTER SYSTEM SET local listener = TESTPDBORCL; System altered. SQL> show parameter local listener NAME TYPE VALUE local listener string TESTPDBORCL

Gambar 3.49 Men-*set* Parameter local_listener

12. Keluar dari SQL*Plus.

3.7.3 Pengujian Network Service dan Listener yang Telah Dibuat

Jalankan langkah-langkah berikut untuk melakukan pengujian terhadap *network service*, dan *listener* yang telah dibuat sebelumnya (Oracle, 2014o).

 Periksa status dari LISTENER2 dengan menjalankan perintah lsnrctl status LISTENER2 pada terminal.



```
[oracle@db12c ~]$ lsnrctl status LISTENER2
LSNRCTL for Linux: Version 12.1.0.1.0 - Production on 30-NOV-2014 18:57:28
Copyright (c) 1991, 2013, Oracle. All rights reserved.
Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=db12c.contoh.com)(PORT=1561)))
STATUS of the LISTENER
Alias
                           LISTENER2
Version
                           TNSLSNR for Linux: Version 12.1.0.1.0 - Production
Start Date
                           30-NOV-2014 18:52:47
Uptime
                           0 days 0 hr. 4 min. 41 sec
Trace Level
                           off
Security
                           ON: Local OS Authentication
SNMP
                           0FF
Listener Parameter File /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora
Listener Log File
                           /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/db12c/listener2/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
 (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=db12c)(PORT=1561)))
Services Summary...
Service "orcl" has 1 instance(s).
Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this service...
Service "orclXDB" has 1 instance(s).
Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this service...
Service "pdborcl" has 1 instance(s).
 Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this service...
The command completed successfully
```

Gambar 3.50 Memeriksa Status dari Listener LISTENER2

2. Jalankan SQL*Plus dan login sebagai user HR dengan menggunakan easy

connect seperti ditunjukkan pada gambar 3.51.

[oracle@db12c ~]\$ sqlplus hr/oracle@localhost:1561/pdborcl SQL*Plus: Release 12.1.0.1.0 Production on Sun Nov 30 19:02:33 2014 Copyright (c) 1982, 2013, Oracle. All rights reserved. Last Successful login time: Sun Nov 30 2014 17:35:29 +07:00 Connected to: Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.1.0.1.0 - 64bit Production With the Partitioning, OLAP, Advanced Analytics and Real Application Testing options SQL>

Gambar 3.51 Membuat Koneksi pada SQL*Plus dengan Easy Connect

3. Keluar dari SQL*Plus.

4. Jalankan perintah lsnrctl stop LISTENER2 pada terminal.

| [oracle@db12c ~]\$ lsnrctl stop LISTENER2 |
|--|
| LSNRCTL for Linux: Version 12.1.0.1.0 - Production on 30-NOV-2014 19:03:58 |
| Copyright (c) 1991, 2013, Oracle. All rights reserved. |
| Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=db12c.contoh.com)(PORT=1561))) The command completed successfully |

Gambar 3.52 Men-stop Listener LISTENER2

5. Jalankan SQL*Plus, dan login sebagai user SYS pada root container. Reset

parameter local_listener seperti ditunjukkan pada gambar 3.53.

| | SQL> ALTER SYSTEM RESET local | _listener SCOPE=SPFILE; |
|---|--|--|
| | System altered. | |
| | SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE Database closed. Database dismounted. ORACLE instance shut down. SQL> STARTUP ORACLE instance started. | |
| ų | Total System Global Area 839 Fixed Size 2 Variable Size 557 Database Buffers 276 Redo Buffers 2 Database mounted. Database opened. | 282688 bytes 293928 bytes 846360 bytes 824064 bytes 318336 bytes |

Gambar 3.53 Me-reset Parameter local_listener

6. Keluar dari SQL*Plus.

3.8 Administrasi Keamanan User

Pada subbab 3.8.1, 3.8.2, dan 3.8.3 dijabarkan contoh pembuatan *profile*, *role*, dan *user* yang bersifat lokal dalam arsitektur *multitenant* (*local user*). *Local user* merupakan *user database* yang hanya terdapat dalam sebuah PDB (Huey & Jeloka, 2014). Ketiga hal tersebut merupakan tugas administrasi yang berhubungan dengan keamanan *user*. Pada subbab 3.8.4 dilakukan pengujian terhadap *profile*, *role*, dan *user* yang telah dibuat.

3.8.1 Membuat Profile

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk membuat sebuah *profile* bernama HRPROFILE yang membatasi *idle time* dari *user* dengan menggunakan EM Express. Jika *user idle* atau lupa untuk *logout* setelah 15 menit, *session* dari *user* tersebut akan diakhiri (Oracle, 2014o).

- Jalankan sebuah web browser, masukkan URL berikut ini untuk membuka halaman login dari EM Express untuk PDBORCL, yaitu https://db12c.contoh.com:5501/em. Pada halaman login EM Express, masukkan username dengan "sys", password dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login.
- 2. Pilih Menu Security, kemudian pilih Profiles.



Gambar 3.54 Security > Profiles

3. Pada halaman Profile, klik Create Profile.

......

| 🗟 ORCL / PDBORCL (12.1.0.1.0) 🎺 Configuration 👻 🐴 Stora |
|---|
| Profiles |
| Actions 👻 Create Profile 💥 Drop Profile |
| Profile |
| DEFAULT |
| |

Gambar 3.55 Klik Create Profile

4. Pada jendela dialog Create Profile: New Profile, masukkan "HRPROFILE" pada *field* Name, kemudian klik *icon* Next.

| Create Profile | | | | |
|------------------|-------------|---------|------------|--------|
| | | | | |
| | New Profile | General | Password | |
| | | | | |
| Name * HRPROFILE | | | | |
| | | | | |
| Show SQL | | | 🔗 ОК 🔀 Car | ncel 📎 |
| | | | | |

Gambar 3.56 Jendela Dialog Create Profile: New Profile

 Pada jendela dialog Create Profile: General, masukkan "15" pada *field* Idle Time (min). Biarkan *field* lainnya bernilai *default*, yaitu Unlimited, kemudian klik *icon* Next.

| Create Profile | | × |
|-----------------------------------|----------------------|---|
| — | | |
| New Prof | ile General Password | |
| CPU/Session (Sec./100) * | Unlimited | |
| CPU/Call (Sec./100) * | Unlimited | |
| Connect Time (Min.) | Unlimited 🗸 | |
| Idle Time (min.) 🔹 | 15 | |
| Concurrent Session (Per User) * | Unlimited 🗸 | |
| Reads/Session (Blocks) * | Unlimited 🗸 | |
| Reads/Call (Blocks) * | Unlimited 🗸 | |
| Private SGA * | Unlimited 🗸 🗸 | Ð |
| Composite Limit (Service Units) * | Unlimited | |
| | | |
| Show SQL | ⊘ OK 💥 Cancel | > |

Gambar 3.57 Jendela Dialog Create Profile: General

 Pada jendela dialog Create Profile: Password, biarkan seluruh *field* bernilai *default*, yaitu Unlimited atau NULL. Klik OK.

| Create Profile | |
|---|----------------|
| | |
| New Profile Ge | neral Password |
| | |
| Expire in (days) * | Unlimited 🔹 |
| Lock (days past expiration) 🔹 | Unlimited 💌 |
| Number of passwords to keep 🜸 | Unlimited 🗸 |
| Number of days to keep for 🔹 | Unlimited 🗸 |
| Complexity function * | NULL |
| Number of failed login attempts to lock after $ st$ | Unlimited |
| Number of days to lock for * | Unlimited 🗸 |
| Show SQL | V OK X Cancel |

Gambar 3.58 Jendela Dialog Create Profile: Password

- 7. Pada jendela dialog Confirmation, pastikan bahwa *profile* telah berhasil dibuat. Klik OK.
- 8. Pada halaman Profile, akan muncul *profile* yang baru saja dibuat, yaitu HRPROFILE.



Gambar 3.59 Hasil Membuat Profile Bernama HRPROFILE

9. Pilih menu Configuration, kemudian pilih Initialization Parameters.

- Pada halaman Initialization Parameters, masukkan "resource_limit" pada *field* Name kotak pencarian.
- 11. Pada tabel, pilih resource_limit, kemudian klik Set.



Gambar 3.60 Klik Set untuk Parameter resource_limit

12. Pada jendela dialog Set Initialization Parameter, pada *field* Value, pilih true.

| Klik OK. | |
|-----------------------|---------------------|
| Set Initialization Pa | rameter 🛛 |
| Parameter Name | resource_limit |
| Scope | 🖌 Memory 🖌 SPFile i |
| Value | 🔾 false 💿 true |
| Comment | |
| Show SQL | ✓ OK X Cancel |

Gambar 3.61 Mengubah Nilai Parameter resource_limit Menjadi True

13. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.

3.8.2 Membuat Role

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk membuat sebuah *role* bernama HRCLERK yang memiliki izin untuk melakukan SELECT dan UPDATE pada seluruh tabel dalam HR *schema* dengan menggunakan EM Express (Oracle, 2014o). 1. Pada EM Express, pilih Menu Security, kemudian pilih Roles.

| | Database B | Express 120 | : | | | |
|------------|------------|-----------------------------------|--|--------------------|-------|------------|
| | guration 👻 | 🍇 Storag | e 🔻 🚴 S | ecurity 🔻 | 寻 Per | formance 🔻 |
| | | | ι | Jsers | | |
| | | | F | Roles | | |
| | | | F | Profiles | | |
| 2. Pada ha | alaman Rol | Gamba es, klik Cr L / PDBOR | ar 3.62 Sec reate Role. CL (12.1.0.1 | eurity > Ro .0) | oles | ion 🕶 |
| | Action | s 🕶 🔤 | Create Role | 💥 Drop | Role | |

Gambar 3.63 Klik Create Role

 Pada jendela dialog Create Role: New Role, masukkan "HRCLERK" pada field Role Name, kemudian klik icon Next.

| Create Role | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| | New Role Privilege |
| Role Name * HRCLERK | |
| Show SQL | V OK X Cancel |
| Gambar 3.64 | Jendela Dialog Create Role: New Role |
| Pada jendela dialog Cre | ate Role: Privilege, klik OK. |

| 9 Name | | | | Name | With A |
|-----------------------------|---------|---|---|------|--------|
| Name | Is Role | | | | |
| ADMINISTER ANY SQL TUNING 5 | | - | | | |
| ADMINISTER DATABASE TRIGGE | | Ť | > | | |
| ADMINISTER KEY MANAGEMENT | | Ш | < | | |
| ADMINISTER RESOURCE MANAG | | Ш | | | |
| ADMINISTER SQL MANAGEMENT | | Ш | | | |
| ADMINISTER SQL TUNING SET | | | | | |

Gambar 3.65 Jendela Dialog Create Role: Privilege

- 5. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- 6. Pada halaman Roles, pada tabel, pilih HRCLERK, klik Actions, pilih Grant

Object Privileges.



7. Pada jendela dialog Grant Object Privileges: Select Schema and Object Type, pada *field* Schema, pilih HR, dan pada *field* Object Type, pilih TABLE. Klik *icon* Next.

| Grant Object Priv | ileges | | | \mathbf{X} |
|-------------------|---------------------|----------------|-------------------------|--------------|
| | • | | | |
| Select Sch | ema and Object Type | Select Objects | Grant Object Privileges | |
| Schema * | HR | | • | |
| ObjectType 🜸 | TABLE | | • | |
| Object Name | | | | i |
| Shr | ow SQL | V | OK X Cancel | > |

Gambar 3.67 Jendela Dialog Grant Object Privileges: Select Schema and Object Type

 Pada jendela dialog Grant Object Privileges: Select Objects, pilih semua objek yang ada pada tabel Object Name (tabel sebelah kiri), dan pindahkan ke tabel Selected Object. Klik *icon* Next.

| Grant Object Privileges | | | × |
|-------------------------------|------|--------------------------------|------|
| | | | |
| Select Schema and Object Type | Sele | ct Objects Grant Object Privil | eges |
| Object Name | 1 | Selected Object | |
| | | REGIONS | - |
| | | LOCATIONS | |
| | | JOB_HISTORY | = |
| | < | JOBS | |
| | | EMPLOYEES | |
| | | DEPARTMENTS | • |
| Show SQL | | | el 📎 |

Gambar 3.68 Jendela Dialog Grant Object Privileges: Select Objects

 Pada jendela dialog Grant Object Privileges: Grant Object Privileges, pada *field* Select Privileges, pilih SELECT dan UPDATE. Klik OK.

| Grant Object Privileges | | | × |
|-------------------------------|----------------|-------------------------|---|
| | | | |
| Select Schema and Object Type | Select Objects | Grant Object Privileges | |
| Grant All | | | |
| Select Privileges * Privileg | e | | |
| ON COMMIT REF | RESH | | |
| QUERY REWRITE | | | |
| REFERENCES | | | |
| SELECT | | | |
| UNDER | ≣ | | |
| VPDATE | • | | |
| | | | |
| Show SQL | V | OK 🗶 Cancel 📎 | |

Gambar 3.69 Jendela Dialog Grant Object Privileges: Grant Object Privileges

10. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.

3.8.3 Membuat dan Melakukan Konfigurasi User

Berikut ini merupakan langkah-langkah untuk membuat sebuah *user* dengan nama DHAMBY yang merupakan seorang HR *clerk* dengan menggunakan EM Express (Oracle, 20140).

1. Pada EM Express, pilih Menu Security, kemudian pilih Users.

| | Database Express 12 | 2C | | |
|----|---------------------|-----|--------------|-----------------|
| | juration 🔻 🐐 Storag | e 🔻 | 🚴 Security 🔻 | 🐺 Performance 🔻 |
| | | | Users | |
| ٩, | | | Roles | |
| | | • | Profiles | Common |

Gambar 3.70 Security > Users

100

2. Pada halaman Users, klik Create User.



Gambar 3.71 Klik Create User

 Pada jendela dialog Create User: User Account, masukkan "DHAMBY" pada field Name, pilih Password pada field Authentication, masukkan "newuser" pada field Password, pilih HRPOFILE pada field Profile, dan centang Password Expired. Klik icon Next.

| | | _ |
|--------------------|---|---|
| Create User | | × |
| | | |
| | User Account Tables paces Privilege | |
| Name * | DHAMBY | |
| | | |
| Authentication * | Password External Global | |
| Password * | •••••• | |
| Confirm Password * | ••••• | |
| Profile | HRPROFILE V | |
| Password Expired | ✓ () | |
| Account Locked | | |
| | | |
| Show S | QL OK X Cancel | 8 |
| Combor | 3.72 Jandala Dialog Craata Usar: Usar Account | |
| Gaiilbai | 5.72 Jendera Dialog Cicale Oser. Oser Account | |

4. Pada jendela dialog Create User: Tablespaces, pilih USERS pada *field* Default Tablespace, dan pilih TEMP pada *field* Temporary Tablespace. Klik *icon* Next.

| Create User | | | | × | |
|----------------------|------------|-------------|------------|-------|---|
| | | | | | |
| Use | er Account | Tablespaces | Privilege | | |
| | | | | _ | |
| Detauit Lablespace | USERS | | | • | |
| Temporary Tablespace | TEMP | | | - | |
| | | | | | |
| Show SQL |] | < | 🖉 OK 🔀 Can | cel 📎 |] |
| | | | | | |

Gambar 3.73 Jendela Dialog Create User: Tablespaces

5. Pada jendela dialog Create User: Privilege, pilih CONNECT dan HRCLERK

 $\cap V$

pada tabel di sebelah kiri, kemudian pindahkan ke tabel sebelah kanan. Klik

| Name DMINISTER ANY SQL TUNING 5 DMINISTER DATABASE TRIGGI | Is Role | | CONNECT | |
|---|---------|---|-------------|----------|
| DMINISTER ANY SQL TUNING S | - | • | | |
| DMINISTER DATABASE TRIGGI | | | HRCLERK | |
| | 1 | > | | |
| DMINISTER KEY MANAGEMENT | | < | | |
| DMINISTER RESOURCE MANAG | | | | |
| DMINISTER SQL MANAGEMEN | | | | |
| DMINISTER SQL TUNING SET | | • | | |
| Show SQL | | | √ ок | X Cancel |

3.8.4 Pengujian Profile, Role, dan User yang Telah Dibuat

Jalankan langkah-langkah berikut untuk melakukan pengujian terhadap *profile, role* dan *user* yang telah dibuat sebelumnya. (Oracle, 2014o).

 Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Kemudian, jalankan SQL*Plus dan *connect* sebagai *user* DHAMBY pada PDBORCL dan ganti *password user* DHAMBY dengan "oracle".



Gambar 3.75 Koneksi dengan User DHAMBY pada PDBORCL

2. Select data gaji untuk karyawan yang memiliki id 197 dari tabel

HR.EMPLOYEES.

| s oracle@db12c:~ | - | × |
|---|---|---|
| <u>File Edit View Search Terminal Help</u> | | |
| SQL> SELECT salary FROM hr.employees WHERE EMPLOYEE_ID=197; | | ^ |
| SALARY | | |
| 3000 | | |
| Gambar 3.76 Select Data Gaji Karyawan dengan Id 197 | | |

3. Coba untuk menghapus baris data untuk karyawan yang memiliki id 197 dari

tabel HR.EMPLOYEES.

| َ oracle@db12c:~ | _ = × |
|---|-------|
| <u>File Edit View Search Terminal Help</u> | |
| SQL> DELETE FROM hr.employees WHERE EMPLOYEE_ID=197; DELETE FROM hr.employees WHERE EMPLOYEE_ID=197 * | |
| ERROR at line 1: ORA-01031: insufficient privileges | |

Gambar 3.77 Menghapus Data Karyawan dengan Id 197

4. Profil HRPROFILE menspesifikasi bahwa user yang tidak aktif (idle) selama

lebih dari 15 menit akan *logout* secara otomatis. Verifikasi hal ini dengan mencoba men-*select* data setelah *idle* selama lebih dari 15 menit.



Gambar 3.78 Waktu Idle Lebih dari 15 Menit

5. Keluar dari SQL*Plus.

3.9 Mengelola Struktur Penyimpanan Database

Pada subbab ini, struktur penyimpanan dari *database*, yaitu *tablespace* akan dilihat. Selain itu, akan dijabarkan cara membuat *tablespace*, menambah *datafile*, menghapus *datafile*, dan menghapus *tablespace* (Rich, *et al.*, 2014).

3.9.1 Melihat Informasi Struktur Penyimpanan Database

Informasi dari struktur penyimpanan dari *database*, yaitu *tablespace* dapat dilihat dengan menjalankan langkah-langkah sebagai berikut.

 Jalankan sebuah web browser, masukkan URL untuk membuka halaman login dari EM Express untuk PDBORCL, yaitu https://db12c.contoh.com:5501/em. Pada halaman login EM Express, masukkan *username* dengan "sys", *password* dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login.

2. Pilih Menu Storage, kemudian pilih Tablespace.



 Perhatikan *tablespace* yang terdapat pada *database* saat ini. Pada gambar 3.80 dapat diketahui bahwa terdapat lima *tablespace*, yaitu EXAMPLE, SYSAUX, SYSTEM, TEMP, dan USERS.

| 🛃 ORCL / P | DBORCL (12.1.0.1. | 0) 🏓 Configuration 🔻 🍇 S | Storage 🔻 臱 Security 👻 现 | Performance 🔻 |
|-----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| Tablespac | es | | | |
| Actions 🔻 | View 🔻 🏻 🍄 Create | 💥 Drop 🛛 📑 Add Datafile | | |
| Name | | Size | Free Space | Used (%) |
| EXAMPLE | | 358MB | 35MB | 90.2 |
| ⊞– SYSAUX | | 630MB | 37MB | 94.2 |
| ⊕-SYSTEM | | 270MB | 8MB | 97.2 |
| ⊞ – TEMP | | 583MB | 582MB | .2 |
| ⊕ USERS | | 5MB | 4MB | 26.3 |

Gambar 3.80 Halaman Tablespaces

4. *Expand tablespace* EXAMPLE dengan meng-*click* tanda tambah di sebelah kiri nama *tablespace* EXAMPLE. Pada gambar 3.81 dapat diketahui bahwa *tablespace* EXAMPLE berasosiasi dengan satu *datafile* bernama example01.dbf, dengan ukuran 358 MB, *free space* 35 MB, dan persentase penggunaan 90.2 persen.

| Name | Size | Free Space | Used (%) |
|---------------|-------|------------|----------|
| E- EXAMPLE | 358MB | 35MB | 90.2 |
| example01.dbf | 358MB | 35MB | 90.2 |

Gambar 3.81 Tablespace EXAMPLE

3.9.2 Membuat Tablespace

Jalankan langkah-langkah berikut untuk membuat sebuah tablespace

bernama INVENTORY dengan ukuran 5 MB.

1. Pada halaman Tablespaces, klik Create.

| Tablespaces | | | |
|------------------|--------|--------|----------------|
| Actions - View - | Create | 💥 Drop | 🛃 Add Datafile |
| | | | |

Gambar 3.82 Klik Create pada Halaman Tablespaces

2. Pada jendela dialog Create Tablespace: General, masukkan "INVENTORY" pada *field* Name, pilih Permanent pada *field* Tablespace Type, pilih Smallfile pada *field* Bigfile, dan pilih Online pada *field* Status. Klik *icon* Next.

| Create Tablespace | | | | \times |
|-------------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| — — | | | | |
| General | Add Datafiles Space | Logging | Segments | |
| | | | | |
| Name \star INV | (ENTORY | | | |
| Tablespace Type 💽 | Permanent 🔵 Temporary | / 🔵 Undo | | |
| Set As Default | | | | |
| Bigfile 💿 | Smallfile 🔵 Bigfile | | | |
| Status 💿 | Online 🔵 Offline | | | |
| | | | | |
| Show SQL | | 🔗 ОК | 🗙 Cancel | > |

Gambar 3.83 Jendela Dialog Create Tablespace: General

3. Pada jendela dialog Create Tablespace: Add Datafiles, masukkan "inventory01.dbf" pada *field* Datafiles, kemudian klik tanda tambah berwarna hijau. Masukkan "5M" pada *field* File Size, centang Auto Extend, masukkan "5M" pada *field* Increment, dan "100M" pada *field* Maximum File Size. Klik *icon* Next.

| Create Tablespace | | | | | | 5 |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------------|--------------|----------|--------|
| | | | | | | |
| General Add | d Datafiles | Space | Logging | Segments | | |
| | | | | | | |
| Using Oracle-Managed Files | <u> </u> | | | | | |
| Datafiles 🛪 | inventory0 | 1.dbf | | | + | |
| | File Nam | ie. | | | × | |
| | inventor | v01 dbf | | | | |
| | mentor | 901.001 | | | | |
| | 2 | | | | | |
| | - | | | | | |
| | | | | | | |
| | - | | | | | |
| | | | | | | |
| File Size 🤘 | • 5M | | | | | 1 |
| Reuse Existing File | | | | | | |
| Auto Extend | ✓ (i) | | | | | - 1 |
| | | Increment | 5M | | | - 1 |
| 🔇 🗐 Show SQL | Maximu | m Filo Sizo | 1001 | ок 🛛 💥 Са | ncel | » • |
| • | WEXTING | | TOC/IV/ | | | • |
| Combon 2.94 Jan | tala Diala | a Creata ' | Tablaana | a. Add Data | files | |
| Gambar 5.84 Jend | | g Cleale | rablespa | .e. Auu Data | intes | |
| 4. Pada jendela dialog Ci | eate Tabl | espace: S | pace, pili | h Database | Default | (8KB |
| | | | 1 0 | | | 1710 |
| pada <i>field</i> Block Size, | dan pilih | Automatio | c pada <i>fie</i> | ld Extend A | llocatio | n. Kli |
| icon Next. | | | | | | |

| Create Tablespace | | | | | × |
|-------------------|--------------------|-------|---------|----------|---|
| — | | - | | | |
| Genera | I Add Datafiles | Space | Logging | Segments | |
| Block Size | Database Default (| 8KB) | | • | |
| Extent Allocation | • Automatic | | | | |
| | O Uniform | | | | |
| | Extent Size | | | i | |
| 3 Show | V SQL | | 🖋 ОК | X Cancel | > |

Gambar 3.85 Jendela Create Tablespace: Space

5. Pada jendela dialog Create Tablespace: Logging, pilih Logging pada field

Logging. Klik *icon* Next.

| Create Tablespace | | | | | \times |
|-------------------|-----------------|--------|---------|----------|----------|
| — | | | - | | |
| General | Add Datafiles | Space | Logging | Segments | |
| | | | | | |
| Logging 💽 | Logging 🔵 No Lo | ogging | | | |
| Force Logging | | | | | |
| | | | | | |
| Chow C | | | - A OK | Canaal | |
| Show Sc | | | ₩ OK | X Cancel | |

Gambar 3.86 Jendela Create Tablespace: Logging

 Pada jendela dialog Create Tablespace: Segments, pilih Automatic pada *field* Segment Space Management, dan None pada *field* Compression. Klik OK.

| Create Tablespace | | | | | \times |
|-------------------|------------------|------------|----------|----------|----------|
| | | | | | |
| Gener | al Add Datafiles | Space | Logging | Segments | |
| | | | | | |
| Segment Space N | anagement 💿 Au | itomatic 🔵 | Manual 🛈 | | |
| 0 | ompression 💿 No | one 🔵 Basi | c 🔾 OLTP | | |
| Sho | W SQL | | 🖋 ОК | X Cancel | > |

Gambar 3.87 Jendela Dialog Create Tablespace: Segments

- 7. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- Pada halaman Tablespaces, perhatikan bahwa *tablespace* INVENTORY dengan ukuran 5 MB telah berhasil dibuat, dan berasosiasi dengan sebuah *datafile* bernama inventory01.dbf.

| Tablespaces | | | |
|---------------------------|-------------------------|------------|----------|
| Actions 🔻 View 👻 🍄 Create | 💥 Drop 🛛 🛃 Add Datafile | | |
| Name | Size | Free Space | Used (%) |
| EXAMPLE | 358MB | 35MB | 90.2 |
| - INVENTORY | 5MB | 4MB | 20 |
| -inventory01.dbf | 5MB | 4MB | 20 |

Gambar 3.88 Tablespace INVENTORY

3.9.3 Menambah Datafile

Jalankan langkah-langkah berikut untuk menambah sebuah *datafile* dengan ukuran 5 MB pada *tablespace* INVENTORY.

1. Pada halaman Tablespaces, pilih tablespace INVENTORY, kemudian klik

Add Datafile.

| Tablespaces | |
|---------------------------|-------------------------|
| Actions 🗸 View 🖌 🍄 Create | 💥 Drop 🛛 🛃 Add Datafile |
| Name | Size |
| ⊕ EXAMPLE | 358MB |
| ⊡-INVENTORY | 5MB |

Gambar 3.89 Klik Add Datafile Tablespace INVENTORY

 Pada jendela dialog Add Datafiles to Tablespace INVENTORY, masukkan "inventory02.dbf" pada *field* Datafiles, kemudian klik tanda tambah berwarna hijau. Masukkan "5M" pada *field* File Size, centang Auto Extend, masukkan "5M" pada *field* Increment, dan "100M" pada *field* Maximum File Size. Klik OK.

| Add Datafiles to Tablespace IN | WENTORY | S |
|--------------------------------|--|----------|
| | | |
| Using Oracle-Managed Files | | |
| Datafiles : | inventory02.dbf | |
| | File Name | |
| | inventory02.dbf | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| File Size : | * 5M | i |
| Reuse Existing File | | |
| Auto Extend | ✓ (i) | |
| | Increment 5M | |
| Show SQL | •••••••••••••••••••••••••••••••••••••• | cel |

Gambar 3.90 Jendela Dialog Add Datafiles to Tablespace INVENTORY

3. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.

4. Pada halaman Tablespaces, perhatikan bahwa *tablespace* INVENTORY saat ini berasosiasi dengan dua *datafile*, yaitu inventory01.dbf dan inventory02.dbf, masing-masing berukuran 5 MB, sehingga ukuran *tablespace* INVENTORY menjadi 10 MB.

| Tablespaces | | | |
|---|-------|------------|----------|
| Actions 🔻 View 🔻 📑 Create 💥 Drop 🛃 Add Datafile | | | |
| Name | Size | Free Space | Used (%) |
| EXAMPLE | 358MB | 35MB | 90.2 |
| - INVENTORY | 10MB | 8MB | 40 |
| -inventory01.dbf | 5MB | 4MB | 20 |
| - inventory02.dbf | 5MB | 4MB | 20 |

Gambar 3.91 *Tablespace* INVENTORY dengan Dua *Datafile*

3.9.4 Menghapus Datafile

Jalankan langkah-langkah berikut untuk menghapus sebuah datafile pada

tablespace INVENTORY, yaitu inventory02.dbf.

1. Pada halaman Tablespaces, *expand tablespace* INVENTORY, pilih inventory02.dbf, kemudian klik Drop.

| Name | Size |
|------------------|-------|
| ⊕-EXAMPLE | 358MB |
| - INVENTORY | 10MB |
| -inventory01.dbf | 5MB |
| inventory02.dbf | 5MB |



Gambar 3.93 Jendela Dialog Drop Datafile

- 3. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- 4. Pada halaman Tablespaces, perhatikan bahwa tablespace INVENTORY saat

ini berasosiasi dengan sebuah datafile, yaitu inventory01.dbf yang berukuran

5 MB, sehingga ukuran tablespace INVENTORY menjadi 5 MB.

| Tablespaces | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------|----------|
| Actions 🔻 View 👻 🍄 Creat | e 💥 Drop 🛃 Add Datafile | | |
| Name | Size | Free Space | Used (%) |
| ⊕-EXAMPLE | 358MB | 35MB | 90.2 |
| - INVENTORY | 5MB | 4MB | 20 |
| -inventory01.dbf | 5MB | 4MB | 20 |

Gambar 3.94 Tablespace INVENTORY dengan Satu Datafile

3.9.5 Menghapus Tablespace

Jalankan langkah-langkah berikut untuk menghapus tablespace

INVENTORY yang telah dibuat.

1. Pada halaman Tablespaces, pilih tablespace INVENTORY, kemudian klik

| Drop. | | |
|---------------------------|-----------------------|------------|
| Tablespaces | | |
| Actions 🗸 View 🖌 🔮 Create | 🔀 Drop 🛃 Add Datafile | |
| Name | Size | Free Space |
| ⊞ – EXAMPLE | 358MB | 35MB |
| - INVENTORY | 5MB | 4MB |
| -inventory01.dbf | 5MB | 4MB |

Gambar 3.95 Klik Drop pada Tablespace INVENTORY

 Pada jendela dialog Drop Tablespace Inventory, centang Drop Contents, Drop Datafiles, dan Drop Constraints. Klik OK.

| Drop Tablespace INVENTORY | |
|---------------------------|---------------|
| ✓ Drop Contents | |
| ✓ Drop Datafiles | |
| Drop Constraints | |
| Show SQL | ✓ OK X Cancel |

Gambar 3.96 Jendela Dialog Drop Tablespace INVENTORY

- 3. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- 4. Pada halaman Tablespaces, perhatikan bahwa *tablespace* INVENTORY telah

| 🗟 ORCL / PDBORCL (12.1.0.1. | 0) 🎺 Configuration 🔻 🍇 S | itorage 🔻 ᆶ Security 🔻 🐺 | Performance 🔻 |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| Tablespaces | | | |
| Actions 🔻 View 👻 🍄 Create | 💥 Drop 🛛 🛃 Add Datafile | | |
| Name | Size | Free Space | Used (%) |
| . EXAMPLE | 358MB | 35MB | 90.2 |
| | 630MB | 37MB | 94.2 |
| | 270MB | 8MB | 97.2 |
| ⊞ – TEMP | 583MB | 582MB | .2 |
| . USERS | 5MB | 4MB | 26.3 |

Gambar 3.97 Jendela Tablespaces

5. Logout dari EM Express.

terhapus.

3.10 Mengelola Undo Data

Ketika sebuah transaksi memodifikasi suatu data, Oracle Database menyalin data tersebut sebelum modifikasinya. Salinan dari data sebelum modifikasi tersebut disebut *undo data*. Alasan *undo data* diperlukan adalah sebagai berikut (Rich, *et al.*, 2014).

Oracle training..., William Aprilius, FTI UMN, 2015

- Untuk meng-undo perubahan ke database yang belum di-commit jika operasi rollback diperlukan.
- 2. Untuk menyediakan *read consistency*. Hal ini berarti setiap *user* dapat mendapatkan *view of data* yang konsisten, bahkan selama terjadi perubahan pada data. Dengan *read consistency*, sebuah *user session* tidak melihat perubahan yang dilakukan oleh *user session* lain yang belum di-*commit*.
- 3. Untuk mendukung fitur Oracle Flashback, yaitu untuk melihat atau me*recover* data ke suatu keadaan pada waktu yang lampau.

Oracle Database secara otomatis memastikan bahwa *undo data* yang sedang digunakan oleh transaksi aktif tidak di-*overwrite* sampai transaksi tersebut di-*commit*. Setelah transaksi tersebut di-*commit*, *space* yang digunakan oleh *undo data* tersebut dapat di gunakan kembali atau di-*overwrite*. Namun demikian, untuk menjamin kesuksesan dari fitur Oracle Flashback dan menyediakan *read consistency* untuk *query* yang berlangsung lama, adalah berguna untuk tetap menyimpan *undo data*. Oleh karena itu, Oracle Database mengelola sebuah periode *undo retention*. *Undo data* yang telah di-*commit*, yang memiliki umur lebih muda dari periode *undo retention*, tidak di-*overwrite* (Rich, *et al.*, 2014).

Pada subbab ini, dilakukan pengelolaan *undo data*, yaitu mengubah nilai *undo retention* agar mendukung proses *flashback* (Rich, *et al.*, 2014).

3.10.1 Melihat Informasi Undo

Informasi *undo* dapat dilihat dengan menjalankan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Jalankan sebuah *web browser*, masukkan URL https://db12c.contoh.com:5500/em untuk membuka halaman *login* dari EM

Express untuk *root container*. Pada halaman *login* EM Express, masukkan *username* dengan "sys", *password* dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login.

2. Pilih Menu Storage, kemudian pilih Undo Management.



Gambar 3.98 Storage > Undo Management

3. Pada halaman Undo Management Details, perhatikan Undo Summary.

| Unde Catting | |
|------------------------------|------------------------------|
| Undo Setting | |
| Undo Management | auto |
| Low Undo Retention Threshold | 900s 👔 |
| Tablespace | |
| Name | UNDOTBS1 |
| Retention Guaranteed | No 👔 |
| Size | 135MB (80.8% free) |
| Auto Extensible | Yes (maximum size unlimited) |
| Errors and Warnings (i | |
| Snapshot Too Old Errors | 0 |
| Out of Space Errors | 0 |
| Unexpired Blocks Stolen | 0 |
| Advisor Findings | |
| Health | No problems |
| 0-# | Ne probleme |

Gambar 3.99 Undo Summary

 Pada halaman Undo Management Details, perhatikan Undo Statistics Summary.

| Undo Statistics Summary | |
|----------------------------|--|
| Analysis Period (Last Day) | |
| Adjusted Start Time | Sun Nov 2, 2014 4:30:15 PM |
| Adjusted End Time | Sun Nov 2, 2014 4:40:15 PM |
| Duration | 10 minutes |
| Target Undo Retention | Required Undo Retention (9 minutes, 10 seconds) |
| Undo Retention Analysis | |
| Required Undo Retention | 9 minutes, 10 seconds |
| Best Undo Retention | 6 days, 14 hours, 55 minutes, 47 seconds |
| Undo Statistics | |
| Undo Generation Rate | 8 KB/s |
| Maximum Undo Used | 25MB |
| Longest SQL | Orc4km05kgzb9 |
| Longest SQL Execution Time | 4 minutes, 18 seconds |
| Transaction Rate | 4 transaction(s) per second |
| Maximum Concurrency | 7 |
| | Undo Statistics Summary Analysis Period (Last Day) Adjusted Start Time Adjusted Start Time Duration Target Undo Retention Undo Retention Analysis Required Undo Retention Best Undo Retention Undo Statistics Undo Generation Rate Maximum Undo Used Longest SQL Longest SQL Execution Time Transaction Rate Maximum Concurrency |

Gambar 3.100 Undo Statistics Summary

 Pada halaman Undo Management Details, perhatikan Undo Advisor. Undo Advisor pada EM Express digunakan untuk membantu penentuan ukuran minimum dari *undo tablespace* dengan ukuran yang tetap (Rich, et al., 2014).





Gambar 3.101 Undo Advisor

3.10.2 Mengubah Parameter Undo Retention

Nilai dari parameter undo_retention diubah menjadi dua jam (7.200 detik)

dengan menjalankan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Klik *link* di sebelah *field* Low Undo Retention Threshold.

| Undo Summary | | Undo Stati |
|------------------------------|---|--------------|
| Undo Setting | | Analysis P |
| Undo Management | auto | A |
| Low Undo Retention Threshold | <u>900s</u> (j) | 4 |
| Tablespace Name | Click here to navigate to the "Initialization Para UNDC and change the undo retention. | meters" page |
| Retention Guaranteed | No | Undo Rete |
| Size | 135MB (76.9% free) | Require |
| Auto Extensible | Yes (maximum size unlimited) | Be |

Gambar 3.102 Klik Link dari Field Low Undo Retention Threshold

 Pada halaman Initialization Parameters, pada parameter undo_retention, klik Set.

| Initializati | ion Param | eters | | |
|----------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------------|--|
| Current | SPFile | | | |
| The parame View 🕶 | eter values list | ed here are currently u | sed by the running instance(s). | |
| Name | 6 | • | Value | |
| 🖃 Undo | 🖂 Undo Management | | | |
| undo_re | etention | | 900 | |
| | | | | |

Gambar 3.103 Men-set Parameter undo_retention

3. Pada jendela dialog Set Initialization Parameter, masukkan "7200" pada field

| Value. Klik OK | | | |
|------------------------|----------------------------|-------------------------|---------|
| Set Initialization Par | ameter | | |
| Parameter Name | undo_retention | | |
| Scope | 🖌 Memory 🖌 SPFile 🧻 | | |
| Value 🗧 | * 7200 | | |
| Comment | | | |
| Show SQL | | 🖌 ок 🔀 с | ancel |
| Gambar 3. | 104 Mengubah Value undo | _retention Menjadi 7200 |) |
| 4. Pada jendela dia | alog Confirmation, klik OK | | |
| 5. Kembali ke h | alaman Undo Manageme | nt Details. Pilih menu | storage |
| kemudian pilih | Undo Management. | | |

 Pada halaman Undo Management Details, perhatikan Undo Summary. Nilai dari *field* Low Undo Retention Threshold adalah 7200s.

| Undo Summary | |
|------------------------------|------------------------------|
| Undo Setting | |
| Undo Management | auto |
| Low Undo Retention Threshold | 7200s 👔 |
| Tablespace | |
| Name | UNDOTBS1 |
| Retention Guaranteed | No 👔 |
| Size | 135MB (76.9% free) |
| Auto Extensible | Yes (maximum size unlimited) |
| Errors and Warnings (i) | |
| Snapshot Too Old Errors | 0 |
| Out of Space Errors | 0 |
| Unexpired Blocks Stolen | 0 |
| Advisor Findings | |
| Health | No problems |
| Setting | No problems |
| | |

Gambar 3.105 Nilai dari Low Undo Retention Threshold Menjadi 7200

7. Logout dari EM Express.

3.11 Konfigurasi Recovery

Pada subbab ini, dilakukan konfigurasi untuk mendukung proses *recovery*, yaitu memastikan terdapat salinan dari *control file* di lokasi yang berbeda, ukuran *flash recovery area* yang memadai, terdapat salinan dari *redo log file* dalam suatu *group*, *log database* dalam mode *archive*, dan terdapat salinan *archive log file* di lokasi yang berbeda (Oracle, 2014o).

3.11.1 Memastikan Terdapat Salinan dari Control File

Jalankan langkah-langkah berikut untuk memastikan terdapat salinan dari *control file* di lokasi yang berbeda.

1. Jalankansebuahwebbrowser,masukkanURLhttps://db12c.contoh.com:5500/emuntuk membuka halaman login dari EM
Express untuk *root container*. Pada halaman *login* EM Express, masukkan *username* dengan "sys", *password* dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login.

2. Pilih menu Storage, kemudian pilih Control Files.



Gambar 3.106 Storage > Control Files

Pada halaman Control files, perhatikan bagian List of Control Files.
 Perhatikan bahwa terdapat salinan *control file* di dua lokasi yang berbeda.

| ✓ List of Control Files | | | | |
|-------------------------|----------------|--------------------------------|-----------|--|
| File Name | File Directory | Created in Flash Recovery Area | File Size | |
| control02.ctl | /u01/app/oracl | No | 17MB | |
| control01.ctl | /u01/app/oracl | No | 17MB | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Gambar 3.107 List of Control Files

3.11.2 Memodifikasi Ukuran Flash Recovery Area

Pada contoh berikut, dilakukan modifikasi terhadap ukuran dari *Flash Recovery Area* menjadi 6 GB. Jalankan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1. Pilih menu Configuration, kemudian pilih Initialization Parameters.
- Pada halaman Initialization Parameters, pada *field* Name kotak pencarian, masukkan "db_recovery_file". Perhatikan bagian Archiving and Recovery.

| Initializati | nitialization Parameters | | |
|----------------------------------|---|--|--|
| Current | SPFile | | |
| The parame View • | The parameter values listed here are currently used by the running instance(s). | | |
| Name | Name Value | | |
| 🖃 Archiv | ing and Recovery | | |
| db_reco | db_recovery_file_dest /u01/app/oracle/fast_reco | | |
| db_recovery_file_dest_size 4800M | | | |

Gambar 3.108 Initialization Parameters Bagian Archiving and Recovery

3. Pada bagian Archiving and Recovery, pilih db_recovery_file_dest_size,

| ken | nudian klik Set. | | | |
|-----|--|---------------------------------|--|--|
| | The parameter values listed here are currently u | sed by the running instance(s). | | |
| | View 👻 🧪 Set 🧿 Help | | | |
| | Name | Value | | |
| 1 | Archiving and Recovery | | | |
| | db_recovery_file_dest | /u01/app/oracle/fast_reco | | |
| | db_recovery_file_dest_size | 4800M | | |
| L | | | | |

Gambar 3.109 Men-set Parameter db_recovery_file_dest_size

4. Pada jendela dialog Set Initialization Parameter, pada field Scope, pilih

Memory dan SPFile, dan pada *field* Value, masukkan nilai "6G". Klik OK.



| Set Initialization Pa | arameter | |
|-----------------------|----------------------------|---------------|
| Parameter Name | db_recovery_file_dest_size | |
| Scope | 🖌 Memory 🖌 SPFile 🪺 | |
| Value | * 6G | |
| Comment | | |
| Show SQL | | ✓ OK X Cancel |

Gambar 3.110 Mengubah Value db_recovery_file_dest_size Menjadi 6G

- 5. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- 6. Pada halaman Initialization Parameters, pada bagian Archiving and Recovery,

perhatikan bahwa saat ini parameter db_recovery_file_dest_size bernilai 6G.

| Initializat | Initialization Parameters | | | |
|---------------------|---|------|---------------------------|--|
| Current | SPFile | | | |
| The param View 🔻 | The parameter values listed here are currently used by the running instance(s). | | | |
| Name | Name Value | | | |
| 🗆 Archi | Archiving and Recovery | | | |
| db_rec | overy_file_dest | | /u01/app/oracle/fast_reco | |
| db_rec | overy_file_dest_s | size | 6G | |

Gambar 3.111 Nilai Parameter db_recovery_file_dest_size Adalah 6G

3.11.3 Menambah Redo Log File dari Suatu Redo Log Group

Jalankan langkah-langkah berikut untuk menambah satu member redo log

file untuk setiap redo log group.

1. Pilih menu Storage, kemudian pilih Redo Log Groups.



Gambar 3.112 Storage > Redo Log Groups

2. Pada halaman Redo Log Groups, perhatikan bahwa saat ini setiap Redo Log

Redo Log Groups Add Member. Actions ▼ View ▼ 🎯 Create Group... ▲ Status Member Count Ar... Size Name Sequence First Change Number File Directory □-Redo Log Group 1 Inactive 1 50MB 25 2134127 redo01.log 50MB /u01/app/oracle/oradata/orcl/ ■ Redo Log Group 2 Inactive 1 50MB 2159841 26 redo02.log 50MB /u01/app/oracle/oradata/orcl/ - Redo Log Group 3 Current 50MB 27 2180477 1 redo03.log 50MB /u01/app/oracle/oradata/orcl/

Group memiliki satu *member*.

Gambar 3.113 Setiap Redo Log Group Memiliki Satu Member

3. Pilih Redo Log Group 1, kemudian klik Add Member.

| Actions - View - | 🍄 Create | Group 🛃 Ad | d Men | nber |
|--------------------|----------|--------------|-------|------|
| Name 🔺 | Status | Member Count | Ar | Size |
| ⊟-Redo Log Group 1 | Inactive | 1 | | 50N |
| redo01.log | | | | 50M |
| ⊟-Redo Log Group 2 | Inactive | 1 | | 50M |
| redo02.log | | | | 50N |
| ⊟-Redo Log Group 3 | Current | 1 | | 50M |
| redo03.log | | | | 50M |

Gambar 3.114 Klik Add Member untuk Redo Log Group 1

 Pada jendela dialog Add Member, masukkan "redo01b.log" pada *field* File Name. Klik OK.

| Add Member | | \times |
|------------------|-------------------------------|----------|
| G roup # | 1 | |
| File Directory 🔹 | /u01/app/oracle/oradata/orcl/ |] |
| File Name 🜸 | redo01b.log |] |
| File Size | 50M | |
| Show SQL | 🖌 ок 🔀 Са | ancel |

Gambar 3.115 Jendela Dialog Add Member untuk Redo Log Group 1

- 5. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- 6. Pada halaman Redo Log Groups, perhatikan bahwa Redo Log Group 1 memiliki dua *member*.

| Redo Log Groups | | | | |
|--------------------|----------|--------------|-------|---------------|
| Actions - View - | 🍄 Create | Group 🛃 Ad | d Men | nber |
| Name | Status | Member Count | Ar | Size |
| ⊟-Redo Log Group 1 | Inactive | 2 | | 1 00MB |
| -redo01.log | | | | 50MB |
| redo01b.log | | | | 50MB |
| ⊟-Redo Log Group 2 | Inactive | 1 | | 50MB |
| redo02.log | | | | 50MB |
| ⊟-Redo Log Group 3 | Current | 1 | | 50MB |
| redo03.log | | | | 5 0MB |

Gambar 3.116 Redo Log Group 1 Memiliki Dua Member Redo Log File

7. Ulangi langkah penambahan *member* untuk Redo Log Group 2 dan 3.

| Actions - View - | 🗳 Create | Group 🛃 Ad | dd Men | ıber |
|--------------------|----------|--------------|--------|---------------|
| Name | Status | Member Count | Ar | Size |
| ⊟-Redo Log Group 1 | Inactive | 2 | | 🔲 100МВ |
| - redo01.log | | | | 5 0MB |
| redo01b.log | | | | 5 0MB |
| ⊟-Redo Log Group 2 | Inactive | 2 | | 1 00MB |
| - redo02.log | | | | 5 0MB |
| redo02b.log | | | | 5 0MB |
| ⊟-Redo Log Group 3 | Current | 2 | | 1 00MB |
| redo03.log | | | | 5 0MB |
| redo03b.log | | | | 5 0MB |



8. *Logout* dari EM Express.

3.11.4 Menjadikan Log Database dalam Mode Archive

Jalankan langkah-langkah berikut untuk mengubah *log database* dari mode *noarchive* menjadi *archive*.

- 1. Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Kemudian, jalankan SQL*Plus dan *connect* sebagai *user* SYS pada *root container*.
- 2. Jalankan perintah SHUTDOWN IMMEDIATE.
- 3. Jalankan perintah STARTUP MOUNT.
- 4. Jalankan perintah ALTER DATABASE ARCHIVELOG;.
- 5. Jalankan perintah ALTER DATABASE OPEN;.
- 6. Jalankan perintah ARCHIVE LOG LIST. Perhatikan bahwa saat ini *log database* dalam mode *archive*.

| SQL> ARCHIVE LOG LIST | |
|------------------------------|---------------------------|
| Database log mode | Archive Mode |
| Automatic archival | Enabled |
| Archive destination | USE DB RECOVERY FILE DEST |
| Oldest online log sequence | 25 |
| Next log sequence to archive | 27 |
| Current log sequence | 27 |

Gambar 3.118 Hasil Eksekusi Perintah Archive Log List

3.11.5 Membuat Salinan dari Archive Log File di Lokasi yang Berbeda

Pada contoh berikut, salinan dari *archive log file* akan dibuat dan ditempatkan pada lokasi yang berbeda. Terdapat dua lokasi dari *archive log file* yang ditentukan, yaitu /u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/archivelog dan /u01/app/oracle/oradata/orcl/archive_dir2. Jalankan langkah-langkah sebagai berikut.

 Buka sebuah jendela terminal dan buat direktori baru bernama archive_dir2 pada lokasi /u01/app/oracle/oradata/orcl/.

[oracle@db12c ~]\$ mkdir /u01/app/oracle/oradata/orcl/archive_dir2

Gambar 3.119 Membuat Direktori archive_dir2

Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Kemudian, jalankan SQL*Plus dan *connect* sebagai *user* SYS pada *root container*.
 Spesifikasi lokasi pertama dari *archive log file* dengan menjalankan perintah seperti ditunjukkan pada gambar 3.120.

```
SQL> ALTER SYSTEM SET
```

```
2 log_archive_dest_1='LOCATION=/u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/archiv
elog' SCOPE=both;
```

```
System altered.
```

Gambar 3.120 Men-set Lokasi Pertama dari Archive Log File

3. Spesifikasi lokasi kedua dari *archive log file* dengan menjalankan perintah seperti ditunjukkan pada gambar 3.121.

```
SQL> ALTER SYSTEM SET
    2 log_archive_dest_2='LOCATION=/u01/app/oracle/oradata/orcl/archive_dir2' SCO
PE=both;
System altered.
```

Gambar 3.121 Men-set Lokasi Kedua dari Archive Log File

4. Lakukan verifikasi bahwa terdapat salinan dari archive log file yang dihasilkan dengan menjalankan perintah ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE; sebanyak tiga kali dan SELECT name FROM v\$archived_log ORDER BY stamp; pada SQL*Plus. Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.122.

SQL> ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE; System altered. SQL> ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE; System altered. SQL> ALTER SYSTEM SWITCH LOGFILE; System altered. SQL> SELECT name FROM v\$archived_log ORDER BY stamp; NAME /u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/archivelog/1_27_857512990.dbf /u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/archivelog/1_28_857512990.dbf /u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/archivelog/1_28_857512990.dbf /u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/archivelog/1_28_857512990.dbf /u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/archivelog/1_28_857512990.dbf /u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/archivelog/1_29_857512990.dbf /u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/archivelog/1_29_857512990.dbf /u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/archivelog/1_29_857512990.dbf /u01/app/oracle/oradata/orcl/archive_dir2/1_29_857512990.dbf

Gambar 3.122 Verifikasi Bahwa Terdapat Salinan dari Archive Log File

5. Keluar dari SQL*Plus.

3.12 Melakukan Backup dan Recovery

Pada subbab ini, dijabarkan bagaimana melakukan *backup* dan *recovery* dari suatu *tablespace* dengan menggunakan RMAN (Recovery Manager). RMAN merupakan sebuah Oracle Database *client* yang melakukan tugas *backup* dan *recovery* pada *database* dan mengotomatisasi administrasi dari strategi *backup*.

RMAN menyederhanakan proses *backup*, *restore*, dan *recovery* dari *file-file database* (Potineni, 2014).

Adapun proses *backup* dan *recovery* yang dilakukan pada subbab ini merupakan *inconsistent backup*. *Inconsistent backup* merupakan sebuah *backup* yang dibuat saat *database* dalam status open, setelah mengalami *instance failure*, atau setelah menjalankan perintah SHUTDOWN ABORT. Saat sebuah *database* di-*restore* dari sebuah *inconsistent backup*, Oracle Database harus melakukan *media recovery* sebelum *database* dapat di-*open*, yaitu menerapkan perubahan dari *redo log* yang terjadi setelah *backup* tersebut dibuat (Potineni, 2014).

RMAN tidak mengizinkan untuk membuat *inconsistent backup* saat log *database* dalam mode NOARCHIVELOG. Jika *database* berjalan dalam mode ARCHIVELOG dan terdapat *backup* dari *archive redo log* dan *datafile, inconsistent backup* dapat menjadi dasar dari strategi *backup* dan *recovery* yang baik. *Inconsistent backup* menawarkan ketersediaan (*availability*) yang baik karena *database* tidak perlu di-*shutdown* untuk membuat *backup* (Potineni, 2014).

Pada subbab 3.12.1 dilakukan pembuatan *backup* dari sebuah *tablespace*, yaitu *tablespace* INVENTORY. Pada subbab 3.12.2 dilakukan simulasi yang menunjukkan hilangnya *datafile* dari *tablespace* INVENTORY. Proses *recovery* dilakukan pada subbab 3.12.3.

3.12.1 Melakukan Backup

Berikut merupakan langkah-langkah untuk membuat *backup* dari *tablespace* INVENTORY dengan menggunakan RMAN.

Membuat *tablespace* INVENTORY seperti yang telah dilakukan pada subbab
 3.9.2. Jalankan langkah-langkah berikut.

- Jalankan sebuah web browser, masukkan URL https://db12c.contoh.com:5501/em untuk membuka halaman login dari EM Express untuk PDBORCL. Pada halaman login EM Express, masukkan username dengan "sys", password dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login.
- b. Pilih Menu Storage, kemudian pilih Tablespace.
- c. Pada halaman Tablespaces, klik Create.
- d. Pada jendela dialog Create Tablespace: General, masukkan
 "INVENTORY" pada *field* Name, pilih Permanent pada *field* Tablespace
 Type, pilih Smallfile pada *field* Bigfile, dan pilih Online pada *field* Status. Klik Next.
- e. Pada jendela dialog Create Tablespace: Add Datafiles, masukkan "inventory01.dbf" pada *field* Datafiles, kemudian klik tanda tambah berwarna hijau. Masukkan 5M pada *field* File Size, centang Auto Extend, masukkan 5M pada *field* Increment, dan 100M pada *field* Maximum File Size. Klik Next.
- f. Pada jendela dialog Create Tablespace: Space, pilih Database Default (8KB) pada *field* Block Size, dan pilih Automatic pada *field* Extend Allocation. Klik Next.
- g. Pada jendela dialog Create Tablespace: Logging, pilih Logging pada *field* Logging. Klik Next.
- h. Pada jendela dialog Create Tablespace: Segments, pilih Automatic pada field Segment Space Management, dan None pada field Compression. Klik OK.

- i. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- j. Pada halaman Tablespaces, perhatikan bahwa *tablespace* INVENTORY dengan ukuran 5 MB telah berhasil dibuat, dan berasosiasi dengan sebuah *datafile* bernama inventory01.dbf.

| Tablespaces | | | |
|---------------------------|-------------------------|------------|----------|
| Actions 🗸 View 🖌 🎯 Create | e 💥 Drop 📑 Add Datafile | | |
| Name | Size | Free Space | Used (%) |
| EXAMPLE | 358MB | 35MB | 90.2 |
| - INVENTORY | 5MB | 4MB | 20 |
| inventory01.dbf | 5MB | 4MB | 20 |

Gambar 3.123 Tablespace INVENTORY yang Akan Di-backup

- k. Logout dari EM Express.
- 2. Memastikan bahwa *log database* dalam mode *archive*. Jika *log database* dalam mode *noarchive*, jadikan dalam mode *archive* seperti yang telah dilakukan pada subbab 3.10.4. Jalankan langkah-langkah berikut.
 - a. Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Kemudian, jalankan SQL*Plus dan *connect* sebagai *user* SYS pada *root container*.
 - b. Jalankan perintah ARCHIVE LOG LIST. Perhatikan bahwa saat ini *log database* dalam mode *archive*.

| SQL> ARCHIVE LOG LIST | |
|------------------------------|---|
| Database log mode | Archive Mode |
| Automatic archival | Enabled |
| Archive destination | /u01/app/oracle/oradata/orcl/archive dir2 |
| Oldest online log sequence | 29 |
| Next log sequence to archive | 31 |
| Current log sequence | 31 |
| Gambar 3.124 Memastik | an Log Database dalam Mode Archive |
| c. Keluar dari SQL*Plus. | |

 Membuat direktori sebagai lokasi *backup* dari *tablespace* INVENTORY. Direktori tersebut bernama backup_inventory yang berada pada lokasi /u01/app/oracle/fast_recovery_area.

```
[oracle@db12c ~]$ mkdir /u01/app/oracle/fast_recovery_area/backup_inventory
```

Gambar 3.125 Membuat Direktori Sebagai Lokasi Backup

- Membuat backup dari tablespace INVENTORY dengan menggunakan RMAN. Jalankan langkah-langkah berikut.
 - a. Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Kemudian,
 jalankan RMAN dan *connect* sebagai *user* SYS pada PDBORCL.
 Gambar 3.126 menunjukkan hal tersebut.

```
[oracle@db12c ~]$ rman
Recovery Manager: Release 12.1.0.1.0 - Production on Sun Nov 9 00:17:55 2014
Copyright (c) 1982, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
RMAN> connect target sys/oracle@pdborcl
connected to target database: ORCL (DBID=1385293722)
```

Gambar 3.126 Menjalankan RMAN pada PDBORCL

b. Melihat daftar tablespace dan datafile yang terdapat pada PDBORCL.

Jalankan perintah REPORT SCHEMA; pada RMAN.

| RMAN: | MAN> REPORT SCHEMA; | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|--------------------------|---|--|--|--|--|
| Repo | Report of database schema for database with db_unique_name ORCL | | | | | | | |
| List | List of Permanent Datafiles | | | | | | | |
| File | Size(MB) | Tablespace | RB segs | Datafile Name | | | | |
| 8 9 10 11 17 | 270 630 5 358 5 | SYSTEM SYSAUX USERS EXAMPLE INVENTORY | *** *** *** *** | /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/system01.dbf /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/sysaux01.dbf /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/SAMPLE_SCHEMA_users01.dbf /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/example01.dbf /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/dbs/inventory01.dbf | | | | |
| List | List of Temporary Files | | | | | | | |
| File | Size(MB) | Tablespace | Maxsize | (MB) Tempfile Name | | | | |
| 3 | 583 | TEMP | 32767 | /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/pdborcl_temp01.dbf | | | | |

Gambar 3.127 Hasil Eksekusi Perintah Report Schema

c. Pada RMAN, jalankan perintah BACKUP FORMAT

'/u01/app/oracle/fast_recovery_area/backup_inventory/inventory_ts.bak'

TABLESPACE INVENTORY;.

RMAN> BACKUP FORMAT '/u01/app/oracle/fast recovery area/backup inventory/inventory ts.bak' 2> TABLESPACE INVENTORY; Starting backup at 09-NOV-14 allocated channel: ORA_DISK_1 channel ORA DISK 1: SID=64 device type=DISK channel ORA_DISK_1: starting full datafile backup set channel ORA_DISK_1: specifying datafile(s) in backup set input datafile file number=00017 name=/u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome 1/dbs/inventory01.dbf channel ORA_DISK_1: starting piece 1 at 09-NOV-14 channel ORA_DISK_1: finished piece 1 at 09-NOV-14 piece handle=/u01/app/oracle/fast_recovery_area/backup_inventory/inventory_ts.bak tag=TAG20141109T002236 com . ment=NONE channel ORA_DISK_1: backup set complete, elapsed time: 00:00:03 Finished backup at 09-NOV-14 Starting Control File and SPFILE Autobackup at 09-NOV-14 piece handle=/u01/app/oracle/fast recovery area/ORCL/autobackup/2014 11 09/o1 mf s 863137360 b5wnc54n .bkp c mment=NONE Finished Control File and SPFILE Autobackup at 09-NOV-14

Gambar 3.128 Membuat *Backup Tablespace* Inventory

d. Verifikasi keberadaan backup dengan menjalankan perintah LIST

BACKUP; pada RMAN.

RMAN> LIST BACKUP; List of Backup Sets _____ BS Key Type LV Size Device Type Elapsed Time Completion Time -----. Full 1.03M DISK 00:00:01 09-NOV-14 BP Key: 1 Status: AVAILABLE Compressed: NO Tag: TAG20141109T002236 Piece Name: /u01/app/oracle/fast_recovery_area/backup_inventory/inventory_ts.bak List of Datafiles in backup set 1 File LV Type Ckp SCN Ckp Time Name 17 Full 2231004 09-NOV-14 /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome 1/dbs/inventory 01.dbf BS Key Type LV Size Device Type Elapsed Time Completion Time Full 17.20M DISK 00:00:07 09-NOV-14 2 BP Key: 2 Status: AVAILABLE Compressed: NO Tag: TAG20141109T002240 Piece Name: /u01/app/oracle/fast_recovery_area/ORCL/autobackup/2014_11_09/o1_mf_s 863137360 b5wnc54n .bkp SPFILE Included: Modification time: 09-NOV-14 SPFILE db unique name: ORCL Control File Included: Ckp SCN: 2231010 Ckp time: 09-NOV-14

Gambar 3.129 Verifikasi Keberadaan *Backup Tablespace* Inventory

e. Keluar dari RMAN dengan menjalankan perintah exit.

3.12.2 Simulasi Database Failure

Berikut merupakan langkah-langkah untuk mensimulasikan terjadinya *database failure* dengan menghapus *datafile* pada *tablespace* INVENTORY.

- Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Kemudian, jalankan SQL*Plus dan *connect* sebagai *user* SYS pada PDBORCL.
- Jalankan perintah SELECT file_name FROM dba_data_files WHERE tablespace_name='INVENTORY'; untuk mengetahui lokasi *datafile* dari *tablespace* INVENTORY.

SQL> SELECT file_name FROM dba_data_files WHERE tablespace_name='INVENTORY'; FILE_NAME /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/dbs/inventory01.dbf

Gambar 3.130 Mengetahui Lokasi Datafile dari Tablespace Inventory

- 3. Jalankan perintah SHUTDOWN ABORT.
- Hapus *datafile* tersebut dengan menjalankan perintah !rm /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/dbs/inventory01.dbf. Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.131.

SQL> !rm /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/dbs/inventory01.dbf

Gambar 3.131 Menghapus Datafile dari Tablespace Inventory

5. Jalankan perintah STARTUP. Terdapat pesan kesalahan yang menjadikan *database* tidak dapat beroperasi. Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.132.

```
SQL> STARTUP
ORA-01157: cannot identify/lock data file 17 - see DBWR trace file
ORA-01110: data file 17:
'/u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/dbs/inventory01.dbf'
```

Gambar 3.132 PDBORCL Tidak Dapat Beroperasi

3.12.3 Melakukan Recovery

Berikut merupakan langkah-langkah untuk melakukan proses *recovery* terhadap *datafile* yang hilang dari *tablespace* INVENTORY dengan menggunakan RMAN.

 Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Kemudian, jalankan RMAN dan *connect* sebagai *user* SYS pada PDBORCL. Perhatikan bahwa saat ini *target database* dalam status *not open*.

[oracle@db12c ~]\$ rman target sys/oracle@pdborcl

Recovery Manager: Release 12.1.0.1.0 - Production on Sun Nov 9 00:36:02 2014 Copyright (c) 1982, 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. connected to target database: ORCL (DBID=1385293722, not open)

Gambar 3.133 Menjalankan RMAN pada PDBORCL dengan Status Not Open

2. Pada RMAN, jalankan perintah RESTORE TABLESPACE INVENTORY;

Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.134.

RMAN> RESTORE TABLESPACE INVENTORY; Starting restore at 09-NOV-14 using target database control file instead of recovery catalog allocated channel: ORA DISK 1 channel ORA DISK 1: SID=33 device type=DISK channel ORA DISK 1: starting datafile backup set restore channel ORA DISK 1: specifying datafile(s) to restore from backup set channel ORA_DISK_1: restoring datafile 00017 to /u01/app/oracle/product/12.1.0/d bhome 1/dbs/inventory01.dbf channel ORA DISK 1: reading from backup piece /u01/app/oracle/fast recovery area /backup_inventory/inventory_ts.bak channel ORA_DISK_1: piece handle=/u01/app/oracle/fast_recovery_area/backup_inven tory/inventory ts.bak tag=TAG20141109T002236 channel ORA DISK 1: restored backup piece 1 channel ORA DISK 1: restore complete, elapsed time: 00:00:01 Finished restore at 09-NOV-14

Gambar 3.134 Me-restore Tablespace Inventory

3. Pada RMAN, jalankan perintah RECOVER TABLESPACE INVENTORY;

Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.135.

RMAN> RECOVER TABLESPACE INVENTORY;

```
Starting recover at 09-NOV-14
using target database control file instead of recovery catalog
allocated channel: ORA_DISK_1
channel ORA_DISK_1: SID=36 device type=DISK
starting media recovery
media recovery complete, elapsed time: 00:00:00
Finished recover at 09-NOV-14
```

Gambar 3.135 Me-recover Tablespace Inventory

4. Jalankan perintah SQL 'ALTER DATABASE OPEN'; pada RMAN.

RMAN> SQL 'ALTER DATABASE OPEN';

sql statement: ALTER DATABASE OPEN

Gambar 3.136 Meng-open PDBORCL dari RMAN

5. Verifikasi bahwa proses *recovery* telah berhasil dengan menjalankan perintah

SELECT file_name FROM dba_data_files WHERE tablespace_name='INVENTORY'; pada SQL*Plus. Hal ini ditunjukkan pada gambar 3.137.

SQL> SELECT file_name FROM dba_data_files WHERE tablespace_name='INVENTORY'; FILE_NAME

/u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/dbs/inventory01.dbf

Gambar 3.137 Verifikasi Bahwa PDBORCL Dapat Beroperasi

6. Keluar dari SQL*Plus.

3.13 Fitur-fitur Baru Oracle Database 12c Lainnya untuk Administrator

Oracle Database 12c menawarkan arsitektur *database* baru, yaitu *multitenant architecture* yang memungkinkan *database* Oracle berfungsi sebagai *multitenant container database* (CDB) yang memuat nol, satu, atau banyak

pluggable database (PDB). Seluruh *database* Oracle sebelum Oracle Database 12c merupakan non-CDB (Ashdown & Kyte, 2014).

Oracle Database 12c juga memperkenalkan *management tool* baru untuk mengelola *database*, yaitu Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express) dan Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c (OEM 12c). EM Express merupakan sebuah *management tool* berbasis *web* yang menjadi satu kesatuan dengan Oracle Database 12c, sedangkan OEM 12c bukan merupakan bagian dari perangkat lunak Oracle Database 12c. OEM 12c harus di-*download* dan di-*install* secara terpisah dengan Oracle Database 12c (Thomas, 2014).

Selain kedua hal tersebut, terdapat beberapa fitur baru dari Oracle Database 12c untuk administrator, yaitu sebagai berikut.

- Pemindahan datafile secara online. Tidak seperti versi sebelumnya, memindahkan sebuah datafile pada Oracle Database 12c tidak lagi perlu membuat tablespace dalam mode read only dan meng-offline-kan datafile. Pada Oracle Database 12c, sebuah datafile dapat dipindahkan secara online dengan menggunakan perintah SQL sederhana, yaitu ALTER DATABASE MOVE DATAFILE. Dengan demikian, saat datafile sedang dipindahkan, pengguna tetap dapat melakukan query, baik DML (Data Manipulation Language), maupun DDL (Data Definition Language) (Hussain, 2013).
- Heat Map. Heat Map merupakan fitur Oracle Database 12c yang menyimpan statistik penggunaan system-generated data pada tingkat block dan segment. Heat Map, digunakan bersama dengan Automatic Data Optimization, dapat mengotomatisasi kompresi dan aturan storage tiering berdasarkan pada penggunaan data secara aktual. Hal ini dilakukan untuk mengurangi biaya

penyimpanan, memperbaiki performa, dan mengoptimasi penyimpanan Oracle Database (Oracle, 2014m).

- 3. Automatic Data Optimization (ADO). ADO merupakan fitur yang mengizinkan pembuatan aturan untuk kompresi data (*Smart Compression*) dan pemindahan data, untuk mengimplementasi *storage* dan *compression tiering. Smart Compression* mengacu pada kemampuan untuk mengutilisasi informasi Heat Map untuk mengasosiasi aturan dan tingkat kompresi dengan penggunaan data secara aktual. Seluruh operasi ADO, yaitu pelaksanaan aturan kompresi dan pemindahan data, dieksekusi secara otomatis tanpa memerlukan intervensi dari pengguna (Oracle, 2014m).
- 4. Temporal Validity. Temporal Validity merupakan fitur yang mengizinkan pengguna mengasosiasikan satu atau lebih dimensi waktu yang valid dengan sebuah tabel dan membuat data bersifat *visible* bergantung pada validitas berbasis waktu, seperti ditentukan oleh batasan waktu awal dan akhir. Fitur ini digunakan pada Oracle Flashback Technology, untuk *query* yang menspesifikasi periode waktu yang valid. Selain itu, fitur ini juga berguna dalam *Information Lifecycle Management* (ILM) dan aplikasi lainnya yang mana informasi apakah suatu data bersifat valid atau tidak adalah suatu hal yang penting (Murray & Kyte, 2014).
- 5. In Database Archiving. Suatu data yang telah dikategorikan sebagai *old data*, yaitu data yang sangat jarang diakses, biasanya akan dipindahkan ke *tape storage*. Apabila data tersebut tiba-tiba diperlukan untuk diakses, mendapatkan data tersebut kembali ke *database* dapat memakan waktu yang lama. Namun, tetap menyimpan *old data* dalam jumlah besar dalam

production OLTP database dapat mengurangi performa dari database. Fitur In Database Archiving memungkinkan database membedakan antara data yang aktif dan tidak aktif (old data), dengan tetap menyimpan keduanya pada database yang sama. Hal ini dilakukan dengan meng-enable row archival dari suatu tabel, yang secara tersembunyi menambahkan sebuah kolom, yaitu ORA_ARCHIVE_STATE pada tabel tersebut. Kolom tersebut digunakan untuk menentukan apakah suatu baris data bersifat aktif atau tidak. Dengan demikian, old data dapat di-archive dan dikompresi untuk mengurangi ukuran database atau dipindahkan ke storage tier yang lebih murah (Soorma, 2013).

3.14 Studi Kasus

Berikut ini merupakan studi kasus yang terdiri dari uraian skenario permasalahan dan penyelesaian dari permasalahan tersebut.

3.14.1 Skenario Permasalahan

Suatu perusahaan, PT XYZ menggunakan beberapa *database* dalam menjalankan proses bisnisnya. Perkembangan teknologi perangkat keras, terutama peningkatan jumlah CPU, menjadikan *server* dapat menangani beban pekerjaan yang lebih berat dari sebelumnya. Perusahaan tersebut menyadari bahwa sebuah *database* dapat hanya menggunakan sebagian kecil dari kapasitas perangkat keras *server*. Hal ini merupakan pemborosan sumber daya dikarenakan sebelumnya perusahaan tersebut menggunakan satu mesin *server* untuk setiap *database*. Oleh karena itu, saat ini PT XYZ menggunakan Oracle Database 12c.

PT XYZ memanfaatkan arsitektur *multitenant* dari Oracle Database 12c yang mempermudah proses pengelolaan banyak *database* sebagai sebuah *database* tunggal. Beberapa *database* yang sebelumnya berjalan pada mesin *server* yang berbeda, saat ini dapat berjalan pada sebuah mesin tunggal. Hal ini dilakukan dengan menjadikan setiap *database* tersebut sebagai PDB.

Saat ini, PT XYZ baru saja memasang (mem-*plug*) sebuah PDB bernama PDBORCL pada sebuah CDB bernama ORCL. Seorang administrator *database* yang bekerja pada perusahaan tersebut ditugaskan untuk melakukan beberapa pekerjaan administratif berkaitan dengan hal tersebut, yaitu sebagai berikut.

- 1. Menjadikan PDBORCL tersedia bagi pengguna.
- 2. Membuat dua user baru yang berperan sebagai HR Clerk dan HR Manager. Adapun yang karyawan yang bekerja sebagai HR Clerk bernama Aprilius, dan yang bekerja sebagai HR Manager bernama William. Seorang HR Clerk dapat melakukan SELECT dan UPDATE pada seluruh tabel di HR schema. Seorang HR Manager dapat melakukan apa yang dapat dilakukan oleh HR Clerk dan dapat melakukan INSERT dan DELETE pada seluruh tabel di HR schema. Selain itu, terdapat dua ketentuan tambahan, yaitu jika user idle selama atau lupa untuk log out setelah 25 menit, session dari user tersebut akan diakhiri dan jika user gagal melakukan login setelah mencoba sebanyak tiga kali, user tersebut akan terkunci.
- Membuat sebuah *tablespace* bernama CONTOH_TS yang memiliki spesifikasi sebagai berikut.
 - a. Terdiri dari empat *datafile* yang masing-masing berukuran 25 MB.
 - b. Setiap *datafile* bersifat *autoextend* dengan *incremental* sebesar 5 MB dan ukuran maksimal 200 MB.

- Memastikan bahwa *flashback* dapat dilakukan dengan jangkauan 24 jam.
 Dengan kata lain, waktu retensi data *undo* adalah 24 jam.
- 5. Melakukan konfigurasi untuk mendukung proses *recovery* di masa yang akan datang. Adapun konfigurasi yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut.
 - a. Memastikan terdapat salinan dari *control file*.
 - b. Memodifikasi ukuran *flash recovery area* menjadi 8 GB.
 - c. Memastikan terdapat minimal dua *member redo log file* dari setiap *redo log group*.
 - d. Membuat *log database* dalam mode *archive*.
 - e. Membuat salinan dari archive log file di lokasi yang berbeda.

Terdapat beberapa asumsi yang diambil dalam skenario permasalahan ini,

yaitu sebagai berikut.

1. *Hostname* mesin tempat Oracle Database 12c di-*install* adalah db12c.contoh.com.

| | | | | C | racle@db12c:~ | - | | × |
|--------------|----------------------------|--------------|----------------|------------------|---------------|---|---|---|
| <u>F</u> ile | <u>E</u> dit | <u>V</u> iew | <u>S</u> earch | <u>T</u> erminal | <u>H</u> elp | | | |
| [orac | oracle@db12c ~]\$ hostname | | | | | | ^ | |
| db12c | db12c.contoh.com | | | | | | | |

Gambar 3.138 Hostname untuk Skenario Studi Kasus

- 2. Oracle Database 12c telah di-*install*, dan dapat *running* sebagaimana mestinya pada mesin dengan sistem operasi Oracle Linux Server 6.4 (64 bit). Adapun *user* sistem operasi yang digunakan bernama "oracle" dengan *password* "oracle". Berikut ini beberapa informasi berkaitan dengan Oracle Database 12c yang telah terinstalasi.
 - a. Terdapat sebuah CDB bernama ORCL.

- b. Pada CDB tersebut, terdapat sebuah PDB bernama PDBORCL. Dalam
 PDBORCL telah terdapat *sample schema*.
- c. Terdapat sebuah *service* bernama pdborcl yang digunakan untuk membuat koneksi ke PDBORCL.
- d. Password untuk semua user adalah "oracle".
- 3. Enterprise Manager Database Express (EM Express) telah dikonfigurasi.

Adapun URL untuk mengakses EM Express untuk *root container* adalah https://db12c.contoh.com:5500/em dan untuk PDBORCL adalah https://db12c.contoh.com:5501/em.

4. Listener telah dalam status up dan mendukung service yang dibutuhkan.

| LSNRCTL> status | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=IPC)(KEY=EXTPROC1521))) | | | | | | |
| STATUS of the LISTENER | | | | | | |
| | | | | | | |
| Alias | LISTENER | | | | | |
| Version | TNSLSNR for Linux: Version 12.1.0.1.0 - Production | | | | | |
| Start Date | 09-NOV-2014 15:52:02 | | | | | |
| Uptime | 0 days 0 hr. 52 min. 40 sec | | | | | |
| Trace Level | off | | | | | |
| Security | ON: Local OS Authentication | | | | | |
| SNMP | OFF | | | | | |
| Listener Parameter File | /u01/app/oracle/product/12.1.0/dbhome_1/network/admin/listener.ora | | | | | |
| Listener Log File | /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/db12c/listener/alert/log.xml | | | | | |
| Listening Endpoints Summa | ry | | | | | |
| (DESCRIPTION=(ADDRESS=(| PROTOCOL=ipc)(KEY=EXTPROC1521))) | | | | | |
| (DESCRIPTION=(ADDRESS=(| PROTOCOL=tcp)(HOST=db12c)(PORT=1521))) | | | | | |
| (DESCRIPTION=(ADDRESS=(| PROTOCOL=tcps)(HOST=db12c)(PORT=5500))(Security=(my_wallet_directory=/u01/app/ | | | | | |
| oracle/admin/orcl/xdb_wallet))(Presentation=HTTP)(Session=RAW)) | | | | | | |
| (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCPS)(HOST=BD12C)(PORT=5501))(Security=(my_wallet_directory=/u01/app/ | | | | | | |
| oracle/admIn/orcl/xdb_wallet))(Presentation=HTTP)(Session=RAW)) | | | | | | |
| Services Summary | | | | | | |
| service "orcl" has I instance(s). | | | | | | |
| Instance "orct", status READT, nas I nangler(s) for this service | | | | | | |
| SETVICE "OFCIADE" HAS I INSTANCE(S). Instance "early", statute READY, has I handler(s) for this convice | | | | | | |
| Instance "orcl", status READY, has 1 handler(s) for this service | | | | | | |
| Service "poborci" nas 1 1 | nstance(s). | | | | | |
| The command completed are | READT, MAS I MANDLER(S) FOR LMIS SERVICE | | | | | |
| The command completed suc | Cessiulty | | | | | |

Gambar 3.139 *Listener* dalam Status *Up*

5. Browser yang digunakan adalah Mozilla Firefox yang telah terinstalasi

pluggin Flash Player.

3.14.2 Penyelesaian

Berdasarkan skenario permasalahan, administrator database pada PT XYZ

perlu melakukan beberapa hal, yaitu sebagai berikut.

- Meng-open PDBORCL agar database tersebut tersedia bagi pengguna. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan SQL*Plus.
- 2. Membuat sebuah *profile*, yaitu HRPROFILE untuk memenuhi ketentuan jika user idle selama atau lupa untuk log out setelah 25 menit, session dari user tersebut akan diakhiri. Selain itu, jika user gagal melakukan login setelah mencoba sebanyak tiga kali, user tersebut akan terkunci. Hal ini dilakukan dengan menggunakan EM Express untuk PDBORCL. Nama field dan nilai yang perlu dispesifikasi pada jendela dialog Create Profile pada pembuatan profile ditunjukkan pada tabel 3.1.

| Tabel 3.1 Data <i>Profile</i> HRPROFILE |
|---|
|---|

| Jendela Dialog | Nama <i>Field</i> | Nilai |
|-----------------------------|--|-----------|
| Create Profile: New Profile | Name | HRPROFILE |
| Create Profile: General | Idle Time (min) | 25 |
| Create Profile: Password | Number of failed login attempts to lock after | 3 |

3. Membuat dua role, yaitu HRCLERK dan HRMANAGER. HRCLERK memiliki privileges untuk melakukan SELECT dan UPDATE pada seluruh tabel di HR Schema. HRMANAGER memiliki privileges untuk melakukan SELECT, INSERT, UPDATE, dan DELETE pada seluruh tabel di HR Schema. Hal ini dilakukan dengan menggunakan EM Express untuk PDBORCL. Nama field dan nilai yang perlu dispesifikasi pada jendela dialog Create Role dan Grant Object Privileges pada pembuatan kedua role ditunjukkan pada tabel 3.2 dan tabel 3.3. Adapun spesifikasi untuk role

Tabel 3.2 Data Role HRCLERK

| Jendela Dialog | Nama Field | Nilai/Pilihan |
|---|-------------------|---------------|
| Create Role: New Role | Role Name | HRCLERK |
| Grant Object Privileges: Select Schema | Schema | HR |
| and Object Type | Object | TABLE |
| Grant Object Privileges: Select Objects | Selected Object | Seluruh Objek |
| Grant Object Privileges: Grant Object | Select Privileges | SELECT dan |
| Privileges | | UPDATE |

Tabel 3.3 Data Role HRMANAGER

| Jendela Dialog | Nama Field | Nilai/Pilihan |
|---|-------------------|---------------|
| Create Role: New Role | Role Name | HRMANAGER |
| Create Role: Privilege | Name | HRCLERK |
| Grant Object Privileges: Select Schema | Schema | HR |
| and Object Type | Object | TABLE |
| Grant Object Privileges: Select Objects | Selected Object | Seluruh Objek |
| Grant Object Privileges: Grant Object | Select Privileges | INSERT dan |
| Privileges | | DELETE |

4. Membuat dua user, yaitu Aprilius dan William. User Aprilius akan mendapat role HRCLERK, dan user William akan mendapat role HRMANAGER. Kedua user tersebut akan memiliki profile HRPROFILE. Pembuatan profile, role, dan user dapat dilakukan dengan menggunakan EM Express untuk PDBORCL. Nama field dan nilai yang perlu dispesifikasi pada jendela dialog Create User ditunjukkan pada tabel 3.4 untuk user Aprilius dan tabel 3.5 untuk user William.

Tabel 3.4 Data User Aprilius

| Jendela Dialog | Nama Field | Nilai/Pilihan |
|---------------------------|------------|---------------|
| Create User: User Account | Name | APRILIUS |

| Jendela Dialog | Nama Field | Nilai/Pilihan |
|--------------------------|----------------------|---------------------|
| | Authentication | Password |
| | Password | newuser |
| | Profile | HRPROFILE |
| | Password Expired | Checked |
| Create User: Tablespaces | Default Tablespace | USERS |
| | Temporary Tablespace | TEMP |
| Create User: Privilege | Name | CONNECT dan HRCLERK |

Tabel 3.4 Data User Aprilius (Lanjutan)

Tabel 3.5 Data User William

| Jendela Dialog | Nama Field | Nilai/Pilihan |
|---------------------------|----------------------|---------------|
| | Name | WILLIAM |
| | Authentication | Password |
| Create User: User Account | Password | newuser |
| | Profile | HRPROFILE |
| | Password Expired | Checked |
| Create User: Tablespaces | Default Tablespace | USERS |
| I | Temporary Tablespace | TEMP |
| Create User: Privilege | Name | CONNECT dan |
| 8 | | HRMANAGER |

 Membuat *tablespace* bernama CONTOH_TS dengan menggunakan EM Express untuk PDBORCL. Tabel 3.6 menunjukkan nama *field* dan nilai yang perlu dispesifikasi pada jendela dialog Create Tablespace.

| Tabel | 3.6 L | Data Ta | ablespace | CONTOH | _TS |
|-------|-------|---------|-----------|--------|-----|
|-------|-------|---------|-----------|--------|-----|

| Jendela Dialog | Nama Field | Nilai/Pilihan |
|--------------------|-----------------|---------------|
| Create Tablespace: | Name | INVENTORY |
| General | Tablespace Type | Permanent |
| | Bigfile | Smallfile |

| Jendela Dialog | Nama <i>Field</i> | Nilai/Pilihan | |
|-------------------------------|--------------------------|---|--|
| | Status | Online | |
| | Datafiles | contoh_ts01.dbf, contoh_ts02.dbf, | |
| Create Tablespace: Add | | contoh_ts03.dbf, dan contoh_ts04.dbf | |
| Datafiles | File Size | 25M | |
| - | Auto Extend | Checked | |
| | Increment | 5M | |
| - | Maximum File Size | 200M | |
| Create Tablespace: Space | Block Size | Database Default (8KB) | |
| create ractospace space | Extent Allocation | Automatic | |
| Create Tablespace: Logging | Logging | Logging | |
| Create Tablespace: | Segment Space Management | Automatic | |
| Segments | Compression | None | |

Tabel 3.6 Data *Tablespace* CONTOH_TS (Lanjutan)

- 6. Memodifikasi nilai parameter undo_retention menjadi 24 jam atau 86400 detik dengan menggunakan EM Express untuk *root container*.
- Melakukan konfigurasi untuk mendukung proses *recovery* di masa yang akan datang dengan menggunakan EM Express dan SQL*Plus sesuai ketentuan.

A. Meng-open PDBORCL

Berikut merupakan langkah-langkah untuk meng-open PDBORCL dengan

menggunakan SQL*Plus.

- Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Jalankan SQL*Plus dan *connect* sebagai *user* SYS pada *root container*.
- 2. Pada SQL*Plus, jalankan perintah STARTUP.

3. Lihat informasi seluruh container yang berada pada CDB, seperti ditunjukkan

pada gambar 3.140.

| े ह | racle@db12c:~ | o x |
|---------------------------------------|------------------------------------|-----|
| <u>File Edit View Search Terminal</u> | <u>H</u> elp | |
| SQL> SELECT NAME, CON_ID, DBID F | ROM V\$CONTAINERS ORDER BY CON_ID; | ^ |
| NAME | CON_ID DBID | |
| CDB\$R00T PDB\$SEED | 1 1385293722 2 4100122213 | |
| PDBORCL | 3 2304636938 | |
| SQL> | | |

Gambar 3.140 Melihat Informasi Seluruh Container yang Berada pada CDB

4. Lihat informasi nama dan open mode dari setiap PDB yang berasosiasi

dengan CDB, seperti ditunjukkan pada gambar 3.141.

| Σ | oracle@db12c:~ | _ = × |
|----------------------------|----------------------------------|-------|
| <u>File Edit View Sear</u> | ch <u>T</u> erminal <u>H</u> elp | |
| SQL> SELECT NAME, OP | EN_MODE FROM V\$PDBS; | ^ |
| NAME | OPEN_MODE | |
| PDB\$SEED PDBORCL | READ ONLY MOUNTED | |
| SQL> | | |

Gambar 3.141 Melihat Informasi Nama dan Open Mode dari Setiap PDB

5. Ubah *container* saat ini menjadi PDB (bernama PDBORCL) dengan menjalankan perintah ALTER SESSION SET CONTAINER = PDBORCL;,

kemudian pastikan nama container saat ini adalah PDBORCL.



Gambar 3.142 Mengubah Container Saat Ini Menjadi PDBORCL

 Jalankan perintah ALTER PLUGGABLE DATABASE PDBORCL OPEN;. Periksa kembali *open mode* dari PDBORCL. Perhatikan bahwa PDB bernama PDBORCL saat ini memiliki nilai *open mode read write*, seperti ditunjukkan pada gambar 3.143.

| | oracle@db12c:~ | - | × |
|--------------|--|---|---|
| <u>F</u> ile | <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>S</u> earch <u>T</u> erminal <u>H</u> elp | | |
| SQL> | ALTER PLUGGABLE DATABASE PDBORCL OPEN; | | ^ |
| Plug | gable database altered. | | |
| SQL> | SELECT NAME, OPEN_MODE FROM V\$PDBS; | | |
| NAME | OPEN_MODE | | |
| PDBO | RCL READ WRITE | | |
| SQL> | I Contraction of the second seco | | |

Gambar 3.143 Meng-open PDB Bernama PDBORCL

7. Keluar dari SQL*Plus.

B. Membuat Profile HRPROFILE

Berikut merupakan langkah-langkah untuk membuat sebuah *profile* bernama HRPROFILE menggunakan EM Express.

- Jalankan sebuah web browser, masukkan URL https://db12c.contoh.com:5501/em untuk membuka halaman login dari EM Express untuk PDBORCL. Pada halaman login EM Express, masukkan username dengan "sys", password dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login.
- 2. Pilih Menu Security, kemudian pilih Profiles.
- 3. Pada halaman Profile, pilih Create Profile.
- Pada jendela dialog Create Profile: New Profile, masukkan "HRPROFILE" pada *field* Name, kemudian klik *icon* Next.

| Create Profile | | | | |
|----------------|-------------|---------|----------|----------|
| | New Profile | General | Password | |
| Name * HRPP | юfile | | | |
| Sh | ow SQL | | 🖉 ок 🛛 💥 | Cancel 📎 |

Gambar 3.144 Memasukkan Nama Profile HRPROFILE

5. Pada jendela dialog Create Profile: General, masukkan "25" pada field Idle

Time (min). Biarkan field lainnya bernilai default, yaitu Unlimited, kemudian

| Create Profile | | × |
|-----------------------------------|----------------------|-----|
| New Prof | ile General Password | |
| CPU/Session (Sec./100) * | Unlimited 🗸 | |
| CPU/Call (Sec./100) * | Unlimited 🗸 | |
| Connect Time (Min.) * | Unlimited 🗸 | |
| Idle Time (min.) 🔹 | 25 | |
| Concurrent Session (Per User) * | Unlimited 🗸 | |
| Reads/Session (Blocks) * | Unlimited 🗸 | |
| Reads/Call (Blocks) * | Unlimited 🗸 | |
| Private SGA * | Unlimited 🗸 | (j) |
| Composite Limit (Service Units) * | Unlimited | |
| Show SQL | ⊘ OK 🔀 Cancel | > |

Gambar 3.145 Men-set Waktu Idle

 Pada jendela dialog Create Profile: Password, masukkan "3" pada *field* Number of failed login attempts to lock after dan biarkan *field* lainnya bernilai *default*, yaitu Unlimited atau NULL. Klik OK.

| Create Profile | | |
|---|----------------|---|
| — ——(| | |
| New Profile Ger | neral Password | |
| Expire in (days) 🜸 | Unlimited | • |
| Lock (days past expiration) * | Unlimited | • |
| Number of passwords to keep 🜸 | Unlimited | • |
| Number of days to keep for 🔹 | Unlimited | • |
| Complexity function * | NULL | - |
| Number of failed login attempts to lock after $*$ | 3 | - |
| Number of days to lock for * | Unlimited | - |
| | | |
| Show SQL | V OK X Cancel | 8 |

Gambar 3.146 Men-set Jumlah Percobaan Login Sebelum User Terkunci

- Pada jendela dialog Confirmation, pastikan bahwa *profile* telah berhasil dibuat. Klik OK.
- 8. Pada halaman Profile, akan muncul profile yang baru saja dibuat, yaitu



| (| ORACLE Enterprise Manager Database Express 12c | | | | | | |
|---|--|-----------------------|--|--|--|--|--|
| Ē | 🗟 ORCL / PDBORCL (12.1.0.1.0) 🎺 Configuration 🔻 🍇 Storage 🔻 🐉 Securi | ity 🔻 🐺 Performance 👻 | | | | | |
| | Profiles | | | | | | |
| | Actions 👻 🎯 Create Profile 💥 Drop Profile | | | | | | |
| | Profile | Connect Time (Min.) | | | | | |
| | DEFAULT | UNLIMITED | | | | | |
| | HRPROFILE | UNLIMITED | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Gambar 3.147 Profile HRPROFILE Berhasil Dibuat

- 9. Pilih menu Configuration, kemudian pilih Initialization Parameters.
- Pada halaman Initialization Parameters, masukkan "resource_limit" pada *field* Name kotak pencarian.
- 11. Pada tabel, pilih resource_limit, kemudian klik Set.
- 12. Pada jendela dialog Set Initialization Parameter, pada *field* Value, pilih true.
 - Klik OK.

| Set Initialization Pa | rameter | × |
|-----------------------|---|---|
| Parameter Name | resource_limit | |
| Scope | 🖌 Memory 🖌 SPFile 🕕 | |
| Value | 🔘 false 💿 true | |
| Comment | | |
| Show SQL | V OK X Cance | I |
| Gambar 3.14 | 8 Men- <i>set</i> Nilai Parameter resource_limit Menjadi True | |
| Pada jendela di | alog Confirmation, klik OK. | |

C. Membuat Role HRCLERK dan HRMANAGER

Berikut merupakan langkah-langkah untuk membuat role HRCLERK dan

HRMANAGER menggunakan EM Express.

- 1. Jika session user SYS telah berakhir pada EM Express untuk PDBORCL, login kembali sebagai user SYS.
- 2. Pada EM Express, pilih menu Security, kemudian pilih Roles.
- 3. Pada halaman Roles, klik Create Role.
- 4. Pada jendela dialog Create Role: New Role, masukkan "HRCLERK" pada

field Role Name, kemudian klik *icon* Next.

| Create Role | | | | |
|---------------------|----------|-----------|----------|---|
| | New Role | Privilege | | |
| Role Name * HRCLERK | | | |] |
| Show SQL | | 🔗 ОК | 💥 Cancel | > |

Gambar 3.149 Memasukkan Nama Role HRCLERK

- 5. Pada jendela dialog Create Role: Privilege, klik OK.
- 6. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- Pada halaman Roles, pada tabel, pilih HRCLERK, klik Actions, pilih Grant Object Privileges.
- 8. Pada jendela dialog Grant Object Privileges: Select Schema and Object Type, pada *field* Schema, pilih HR, dan pada *field* Object Type, pilih TABLE. Klik *icon* Next.

| Grant Object Privi | leges | | | |
|--------------------|---------------------|---|--------------------|----------|
| Select Sch | ema and Object Type | Select Objects | Grant Object Privi | leges |
| Schema * | НВ | | | |
| ObjectType ≱ | TABLE | | | • |
| Object Name | | | | i |
| Shc | W SQL | Image: A set of the set of the | OK X Cance | 1 |

Gambar 3.150 Memilih Objek Bertipe Table dalam Schema HR

9. Pada jendela dialog Grant Object Privileges: Select Objects, pilih semua objek yang ada pada tabel Object Name (tabel sebelah kiri), dan pindahkan ke tabel Selected Object. Klik *icon* Next.

| Grant Object Privileges | | | |
|-------------------------------|------|----------------------------------|----|
| — | | | |
| Select Schema and Object Type | Sele | ct Objects Grant Object Privileg | es |
| Object Name | 1 | Selected Object | |
| | | REGIONS | - |
| | | LOCATIONS | |
| | | JOB_HISTORY | |
| | < | JOBS | |
| | | EMPLOYEES | |
| | | DEPARTMENTS | • |
| | | | |
| Show SQL | | Cancel | > |
| Gambar 3.151 Memilih | Semu | a Tabel dalam <i>Schema</i> HR | |

 Pada jendela dialog Grant Object Privileges: Grant Object Privileges, pada *field* Select Privileges, pilih SELECT dan UPDATE. Klik OK.

| Grant Object Privileg | Jes | | | \mathbf{X} |
|-----------------------|-----------------|----------------|-------------------------|--------------|
| | — ——— | | | |
| Select Schema | and Object Type | Select Objects | Grant Object Privileges | |
| Grant All | | | | |
| Select Privileges 🜸 | Privilege | | | |
| | ON COMMIT REFE | ESH 🔺 | | |
| | QUERY REWRITE | | | |
| | REFERENCES | | | |
| | SELECT | | | |
| | UNDER | = | | |
| | UPDATE | | | |
| | | | | |
| Show | SQL | v | OK 🗙 Cancel | 8 |
| | | | | |

Gambar 3.152 Memberi *Privilege* SELECT dan UPDATE

- 11. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- 12. Pada halaman Roles, klik Create Role.
- 13. Pada jendela dialog Create Role: New Role, masukkan "HRMANAGER" pada field Role Name, kemudian klik icon Next.

| K 🗙 Cancel 📎 |
|--------------|
| |

53 Memasukkan Nama *Role* HRMANAG ar 3.15

14. Pada jendela dialog Create Role: Privilege, masukkan "HR" pada *field* Name kotak pencarian, pilih HRCLERK dan pindahkan ke tabel yang ada di sebelah kanan. Klik OK.

| reate Role | | | |
|------------|----------|-----------|------------|
| | — | | |
| | New Role | Privilege | |
| 0 | | - | |
| нв | * | Name | With A |
| Name | Is Role | HRCLERK | |
| | | | 1 0.0 0.0 |
| | > | 1 | |
| | | | |
| | < | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 1 | | - I | |
| | | | |
| Show SQL | | OK | 🗙 Cancel 📎 |
| | | | |

Gambar 3.154 Memberi Privilege yang Dimiliki Role HRCLERK

- 15. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- 16. Pada halaman Roles, pada tabel, pilih HRMANAGER, klik Actions, pilih Grant Object Privileges.
- 17. Pada jendela dialog Grant Object Privileges: Select Schema and Object Type, pada *field* Schema, pilih HR, dan pada *field* Object Type, pilih TABLE. Klik *icon* Next.
- 18. Pada jendela dialog Grant Object Privileges: Select Objects, pilih semua objek yang ada pada tabel Object Name (tabel sebelah kiri), dan pindahkan ke tabel Selected Object. Klik *icon* Next.
- Pada jendela dialog Grant Object Privileges: Grant Object Privileges, pada *field* Select Privileges, pilih INSERT dan DELETE. Klik OK.

| Grant Object Privileg | jes | | | \mathbf{X} |
|-------------------------------|-------------|----------------|-------------------------|--------------|
| | — —— | | • | |
| Select Schema and Object Type | | Select Objects | Grant Object Privileges | |
| Grant All | | | | |
| Select Privileges ≱ | Privile | ege | | |
| | ALTER | · | | |
| | DEBUG | = | | |
| | ✓ DELETE | | | |
| | FLASHBACK | | | |
| | INDEX | | | |
| | ✓ INSERT | • | | |
| | | | | |
| Show | SQL | v | OK X Cancel | > |

Gambar 3.155 Memberi Privilege DELETE dan INSERT

20. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.

D. Membuat User Aprilius dan William

Berikut merupakan langkah-langkah untuk membuat *user* Aprilius dan

William menggunakan EM Express.

1. Jika session user SYS telah berakhir pada EM Express untuk PDBORCL,

login kembali sebagai user SYS.

- 2. Pada EM Express, pilih Menu Security, kemudian pilih Users.
- 3. Pada halaman Users, klik Create User.
- 4. Pada jendela dialog Create User: User Account, masukkan "APRILIUS" pada *field* Name, pilih Password pada *field* Authentication, masukkan "newuser" pada *field* Password, pilih HRPOFILE pada *field* Profile, dan centang Password Expired. Klik *icon* Next.
| Create User | | . 6 |
|------------------|------------------------------------|-----|
| | | |
| | User Account Tablespaces Privilege | |
| Name | * APRILIUS | |
| Authentication | * • Password 		External 		Global | |
| Password | * ****** | |
| Confirm Password | * ****** | |
| Profile | HRPROFILE | |
| Password Expired | ☑ (1) | |
| Account Locked | | |
| Show | SQL ØK K Cancel | 8 |
| F-6 14- | | |

Gambar 3.156 Membuat User Bernama APRILIUS

 Pada jendela dialog Create User: Tablespaces, pilih USERS pada *field* Default Tablespace, dan pilih TEMP pada *field* Temporary Tablespace. Klik *icon* Next.

| | | |
|----------------------|---|---|
| U | er Account Tablespaces Privilege | |
| Default Tablespace | USERS | • |
| Temporary Tablespace | TEMP | • |

 Pada jendela dialog Create User: Privilege, pilih CONNECT dan HRCLERK pada tabel di sebelah kiri, kemudian pindahkan ke tabel sebelah kanan. Klik OK.

|) Name | | | Name | With A |
|----------------------------|---------|---|---------|--------|
| Name | Is Role | | CONNECT | |
| ADMINISTER DATABASE TRIGGE | | _ | HRCLERK | |
| DMINISTER KEY MANAGEMENT | | > | | |
| DMINISTER RESOURCE MANAG | | < | | |
| DMINISTER SQL MANAGEMENT | | | | |
| ADMINISTER SQL TUNING SET | | | | |
| DM_PARALLEL_EXECUTE_TASK | 1 | | | |

Gambar 3.158 Memberi Privilege CONNECT dan HRCLERK

- 7. Pada jendela dialog Confirmation, Klik OK.
- 8. Pada halaman Users, klik Create User.
- Pada jendela dialog Create User: User Account, masukkan "WILLIAM" pada field Name, pilih Password pada field Authentication, masukkan "newuser" pada field Password, pilih HRPOFILE pada field Profile, dan centang



| Create User | | \mathbf{X} |
|------------------|------------------------------------|--------------|
| | | |
| | User Account Tablespaces Privilege | |
| Name | * WILLIAM | |
| Authentication | * • Password 		External 		Global | |
| Password | * ****** | |
| Confirm Password | * ****** | |
| Profile | HRPROFILE | |
| Password Expired | ✓ (i) | |
| Account Locked | | |
| Show | SQL OK X Cancel | 8 |

Gambar 3.159 Membuat User Bernama WILLIAM

- Pada jendela dialog Create User: Tablespaces, pilih USERS pada *field* Default Tablespace, dan pilih TEMP pada *field* Temporary Tablespace. Klik *icon* Next.
- 11. Pada jendela dialog Create User: Privilege, pilih CONNECT dan HRMANAGER pada tabel di sebelah kiri, kemudian pindahkan ke tabel sebelah kanan. Klik OK.



| - | | _ | | | |
|---------------------------|---------|---|---|-----------|--------|
| Rame Name | | | | Name | With A |
| Name | Is Role | | | CONNECT | |
| ADMINISTER KEY MANAGEMENT | | | | HRMANAGER | |
| ADMINISTER RESOURCE MANAG | | - | > | | |
| ADMINISTER SQL MANAGEMENT | | Ш | < | | |
| ADMINISTER SQL TUNING SET | | Ш | | | |
| ADM_PARALLEL_EXECUTE_TASK | ~ | Ш | | | |
| ADVISOR | | | | | |

Gambar 3.160 Memberi Privilege CONNECT dan HRMANAGER

- 12. Pada jendela dialog Confirmation, Klik OK
- 13. Logout dari EM Express.

E. Membuat Tablespace CONTOH_TS

Berikut merupakan langkah-langkah untuk membuat *tablespace* CONTOH_TS menggunakan EM Express.

- Jalankan sebuah web browser, masukkan URL https://db12c.contoh.com:5501/em untuk membuka halaman login dari EM Express untuk PDBORCL. Pada halaman login EM Express, masukkan username dengan "sys", password dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login.
- 2. Pilih Menu Storage, kemudian pilih Tablespace.
- 3. Pada halaman Tablespaces, klik Create.
- 4. Pada jendela dialog Create Tablespace: General, masukkan "CONTOH_TS" pada *field* Name, pilih Permanent pada *field* Tablespace Type, pilih Smallfile pada *field* Bigfile, dan pilih Online pada *field* Status. Klik *icon* Next.

| Create Tablespace | \mathbf{x} |
|--|--------------|
| General Add Datafiles Space Logging Segments | |
| Name * CONTOH_TS | 1 |
| Tablespace Type 💿 Permanent 🔘 Temporary 🔵 Undo | - |
| Set As Default | |
| Bigfile 💽 Smallfile 🔵 Bigfile | |
| Status 💽 Online 🔵 Offline | |
| Show SQL | > |

Gambar 3.161 Membuat *Tablespace* Bernama CONTOH_TS

5. Pada jendela dialog Create Tablespace: Add Datafiles, masukkan "/u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/contoh_ts01.dbf" pada *field* Datafiles, kemudian klik tanda tambah berwarna hijau. Ulangi langkah tersebut dengan memasukkan tiga nama *datafile* lainnya, yaitu contoh_ts02.dbf, contoh_ts03.dbf, dan contoh_ts04.dbf. Masukkan "25M" pada *field* File Size, centang Auto Extend, masukkan "5M" pada *field* Increment, dan "200M" pada *field* Maximum File Size. Klik *icon* Next.



| Create Tablespace | | 5 ^ |
|----------------------------|--|----------|
| General | Add Datafiles Space Logging Segments | - 17 |
| Using Oracle-Managed Files | s 📃 🚺 | |
| Datafiles | s * /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/contoh_ts04.c | |
| | File Name | |
| | /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/contol | |
| | /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/contol | = |
| | /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/contol | - |
| | /u01/app/oracle/oradata/orcl/pdborcl/contol | |
| | | |
| Filo Size | | |
| | * 25M | |
| Reuse Existing File | • | |
| Auto Extend | | |
| | Increment 5M | - 1 |
| Show SQL | Maximum File Size 2001 OK X Cancel | > - |
| 4 | |) |

Gambar 3.162 Menambah Empat Datafile

 Pada jendela dialog Create Tablespace: Space, pilih Database Default (8KB) pada *field* Block Size, dan pilih Automatic pada *field* Extend Allocation. Klik *icon* Next.



| Create Tablespace | | | | | |
|-------------------|---------------------|-------|---------|----------|---|
| Genera | Add Datafiles | Space | Logging | Segments | |
| Block Size | Database Default (f | BKB) | | | • |
| Extent Allocation | • Automatic | | | | |
| | O Uniform | | | | |
| | Extent Size | | | (j) | |
| Show | SQL | | 🖋 ок | X Cance | |

Gambar 3.163 Menspesifikasi Ukuran Blok dan Alokasi Extent

7. Pada jendela dialog Create Tablespace: Logging, pilih Logging pada field

Logging. Klik Next.

| Create Tablespace | | | | | |
|-------------------|-----------------|--------|---------|----------|---|
| | | | - | | |
| General | Add Datafiles | Space | Logging | Segments | |
| | | | | | |
| Logging 💽 L | Logging 🔵 No Lo | ogging | | | |
| Force Logging | | | | | |
| | | | | | |
| Show SC | ۱L | | 🖌 ок | 💥 Cancel | > |
| | | | | | |

Gambar 3.164 Menspesifikasi Mode Logging

8. Pada jendela dialog Create Tablespace: Segments, pilih Automatic pada *field* Segment Space Management, dan None pada *field* Compression. Klik OK.

| — ——————————————————————————————————— | - | |
|---|-----------------------------------|----------|
| | | |
| General Add Datafiles | Space Logging | Segments |
| Segment Space Management Automa Compression None | atic O Manual 🛈 O Basic O OLTP | |
| Show SQL | 🖌 ОК | X Cancel |

Gambar 3.165 Menspesifikasi Segment

- 9. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- Pada halaman Tablespaces, perhatikan bahwa *tablespace* CONTOH_TS dengan ukuran 100 MB telah berhasil dibuat, dan berasosiasi dengan empat buah *datafile*, yaitu contoh_ts01.dbf, contoh_ts02.dbf, contoh_ts03.dbf, dan contoh_ts04.dbf.

| ORACLE Enterprise Manager Database Express 12c | | | | | |
|--|------------------------------|-------------------------------------|--|--|--|
| 👪 ORCL / PDBORCL (12.1.0.1 | .0) 🌽 Configuration 🔻 🌴 Stor | rage 🔻 뤓 Security 👻 🔜 Performance 💌 | | | |
| Tablespaces | | | | | |
| Actions 🗸 View 🗸 🇳 | Create 💥 Drop 🛃 Add Da | tafile | | | |
| Name | Size | Free Space | | | |
| CONTOH_TS | 100MB | 96MB | | | |
| - contoh_ts01.dbf | 25MB | 24MB | | | |
| - contoh_ts02.dbf | 25MB | 24MB | | | |
| - contoh_ts03.dbf | 25MB | 24MB | | | |
| _ contoh_ts04.dbf | 25MB | 24MB | | | |

Gambar 3.166 Tablespace CONTOH_TS Berhasil Dibuat

11. Logout dari EM Express.

F. Mengubah Parameter Undo Retention

Berikut merupakan langkah-langkah untuk mengubah parameter undo_retention menggunakan EM Express.

- Jalankan sebuah web browser, masukkan URL https://db12c.contoh.com:5500/em untuk membuka halaman login dari EM Express untuk root container. Pada halaman login EM Express, masukkan username dengan "sys", password dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login.
- 2. Pilih Menu Storage, kemudian pilih Undo Management.
- 3. Klik *link* di sebelah *field* Low Undo Retention Threshold.

| | Manager Database Express 12c | |
|-------------------------------|--|---------------|
| 🗟 ORCL (12.1.0.1.0) 🎺 Configu | iration 🔻 🌴 Storage 👻 🧦 Security 👻 🐺 | Performance 🔻 |
| Undo Summary | | Undo Statis |
| Undo Setting | | Analysis Pe |
| Undo Management | auto | Ad |
| Low Undo Retention Threshold | <u>900s</u> (i) | A |
| Tablespace Name | Click here to navigate to the "Initialization Para UND and change the undo retention. | ameters" page |
| Retention Guaranteed | No | Undo Reter |
| Size | 135MB (4.5% free) | Required |
| Auto Extensible | Yes (maximum size unlimited) | Bes |

Gambar 3.167 Klik Link Field Low Undo Retention Threshold

4. Pada halaman Initialization Parameters, pada parameter undo_retention, klik

Set.
5. Pada jendela dialog Set Initialization Parameter, masukkan nilai "86400" pada *field* Value. Klik OK.

| Set Initialization Pa | ırameter 🛛 | |
|-----------------------|-----------------------|--|
| Parameter Name | undo_retention | |
| Scope | 🖌 Memory 🖌 SPFile (1) | |
| Value | * 86400 | |
| Comment | | |
| | | |
| Show SQL | OK 🔀 Cancel | |

Gambar 3.168 Men-set Nilai Parameter undo_retention Menjadi 86400

- 6. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- Kembali ke halaman Undo Management Details. Pilih menu Storage, kemudian pilih Undo Management.
- Pada halaman Undo Management Details, perhatikan Undo Summary. Nilai dari *field* Low Undo Retention Threshold adalah 86400s.

| Undo Summary | | |
|------------------------------|--------|----------|
| Undo Setting | | |
| Undo Management | auto | |
| Low Undo Retention Threshold | 86400s | i |

Gambar 3.169 Nilai Parameter undo_retention Menjadi 86400s

9. Logout dari EM Express.

G. Konfigurasi Recovery

Berdasarkan studi kasus, terdapat lima hal yang perlu dilakukan dalam konfigurasi recovery, yaitu memastikan terdapat salinan dari *control file*, memodifikasi ukuran *flash recovery area* menjadi 8 GB, memastikan terdapat minimal dua member *redo log file* dari setiap *redo log group*, membuat *log*

127

database dalam *mode archive*, dan membuat salinan dari *archive log file* di lokasi yang berbeda.

G.1 Memastikan Terdapat Salinan dari Control File

Berikut merupakan langkah-langkah untuk memastikan terdapat salinan dari *control file* di lokasi yang berbeda dengan menggunakan EM Express.

- Jalankan sebuah web browser, masukkan URL https://db12c.contoh.com:5500/em untuk membuka halaman login dari EM Express untuk root container. Pada halaman login EM Express, masukkan username dengan "sys", password dengan "oracle", dan centang "as sysdba". Klik Login.
- 2. Pilih menu Storage, kemudian pilih Control File.
- Pada halaman Control files, perhatikan bagian List of Control Files.
 Perhatikan bahwa terdapat salinan *control file* di dua lokasi yang berbeda.

| File Name | File Directory | Created in Fla | File |
|---------------|--|----------------|--------------|
| control02.ctl | /u01/app/oracle/fast_recovery_area/orcl/ | No | 1 7MB |
| control01.ctl | /u01/app/oracle/oradata/orcl/ | No | 1 7MB |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Gambar 3.170 Daftar Control File

G.2 Memodifikasi Ukuran Flash Recovery Area Menjadi 8 GB

Berikut merupakan langkah-langkah untuk memodifikasi ukuran *flash recovery area* menjadi 8 GB dengan menggunakan EM Express.

- 1. Login sebagai user SYS apabila session pada EM Express telah berakhir (expired).
- 2. Pilih menu Configuration, kemudian pilih Initialization Parameters.
- Pada halaman Initialization Parameters, pada *field* Name kotak pencarian, masukkan "db_recovery_file". Perhatikan bagian Archiving and Recovery.
- Pada bagian Archiving and Recovery, pilih db_recovery_file_dest_size, kemudian klik Set.
- 5. Pada jendela dialog Set Initialization Parameter, pada *field* Scope, pilih Memory dan SPFile, dan pada *field* Value, masukkan nilai "8G". Klik OK.

| Set Initialization Pa | Irameter | |
|-----------------------|----------------------------|---------------|
| Parameter Name | db_recovery_file_dest_size | |
| Scope | 🖌 Memory 🖌 SPFile 🧻 | |
| Value | * 8G | |
| Comment | | |
| Show SQL | | V OK X Cancel |

Gambar 3.171 Men-set Nilai Parameter db_recovery_file_dest_size Menjadi 8G

- 6. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- Pada halaman Initialization Parameters, pada bagian Archiving and Recovery, perhatikan bahwa saat ini parameter db_recovery_file_dest_size bernilai 8G.

| ORACLE | nterprise Manage | r Database Exp | oress 12c | |
|-------------------------------------|---|---------------------|-------------------|-----------------|
| 👪 ORCL (12.1.0.1.0) | 🎤 Configuration 🔻 | 📬 Storage 🔻 | 🜲 Security 🔻 | 🐺 Performance 🔻 |
| Initialization Pa | rameters | | | |
| Current SPFil | e | | | |
| The parameter valu View ▼ 2005 S | es listed here are curre et (?) Help | ently used by the r | running instance | (s). |
| Name | | Value | | Comment |
| 🖃 Archiving an | d Recovery | | | |
| db_recovery_fi | le_dest | /u01/app | /oracle/fast_reco | D |
| db_recovery_fi | le_dest_size | 8G | | |

Gambar 3.172 Nilai Parameter db_recovery_file_dest_size Adalah 8G

G.3 Memastikan Terdapat Minimal Dua Member Redo Log File dari Setiap

Redo Log Group

Berikut merupakan langkah-langkah untuk memastikan terdapat minimal dua *member redo log file* dari setiap *redo log group* dengan menggunakan EM Express.

- 1. Login sebagai user SYS apabila session pada EM Express telah berakhir (expired).
- 2. Pilih menu Storage, kemudian pilih Redo Log Groups.
- Pada halaman Redo Log Groups, perhatikan bahwa saat ini setiap redo log group memiliki satu member.

| ORACLE Enterprise Manager Database Express 12c | | | | |
|---|------------|---------------------------------|---|--|
| 🗟 ORCL (12.1.0.1.0) 🎺 Configuration 🔻 🍓 Storage 💌 | 🐉 Security | Performance | • | |
| Redo Log Groups | | | | |
| Actions - View - Create Group 🛃 Add N | lember | | | |
| Name 🔺 | Status | Member Count | A | |
| ⊟-Redo Log Group 1 | Inactive | 1 | | |
| _redo01.log | | | | |
| ⊟-Redo Log Group 2 | Inactive | 1 | | |
| -redo02.log | | | | |
| ⊟-Redo Log Group 3 | Current | 1 | | |
| _redo03.log | | | | |

Gambar 3.173 Setiap Redo Log Group Memiliki Satu Redo Log File

- 4. Pilih Redo Log Group 1, kemudian klik Add Member.
- Pada jendela dialog Add Member, masukkan "/u01/app/oracle/fast_recovery_area/orcl/" pada *field* File Directory, dan "redo01b.log" pada *field* File Name. Klik OK.

| 6 |
|----------|
| |
| |
| |
| |
| 💥 Cancel |
| |

Gambar 3.174 Menambah Member Redo Log File untuk Redo Log Group 1

- 6. Pada jendela dialog Confirmation, klik OK.
- Pada halaman Redo Log Groups, perhatikan bahwa Redo Log Group 1 memiliki dua *member*.

| ORACLE Enterprise Manager Database Express 12c | | | |
|---|--------------|-------------------|--|
| 🗟 ORCL (12.1.0.1.0) 🖋 Configuration 🔻 🏘 Storage 🗙 | 🗸 鼻 Security | ▼ 🐺 Performance ▼ | |
| Redo Log Groups | | | |
| Actions 🔹 View 👻 🎯 Create Group 🛃 Add | Member | | |
| Name | Status | Member Count | |
| E Redo Log Group 1 | Inactive | 2 | |
| -redo01b.log | | | |
| _redo01.log | | | |
| ⊟-Redo Log Group 2 | Inactive | 1 | |
| redo02.log | | | |
| ⊟-Redo Log Group 3 | Current | 1 | |
| redo03.log | | | |

Gambar 3.175 Redo Log Group 1 Memiliki Dua Member Redo Log File

8. Ulangi langkah penambahan *member redo log file* untuk Redo Log Group 2 dan Redo Log Group 3. Adapun nama *redo log file* untuk Redo Log Group 2 adalah redo02b.log, dan untuk Redo Log Group 3 adalah redo03b.log. Hasil penambahan ditunjukkan pada gambar 3.176.

| ORACLE Enterprise Manager Database Express 12c | | | | |
|---|--------------|-------------------|--|--|
| 🗟 ORCL (12.1.0.1.0) 🔑 Configuration 👻 🍓 Storage | 🔻 🐉 Security | ▼ 🐺 Performance ▼ | | |
| Redo Log Groups | | | | |
| Actions 👻 View 👻 🍄 Create Group 🙀 Adv | d Member | | | |
| Name | Status | Member Count | | |
| ⊟-Redo Log Group 1 | Inactive | 2 | | |
| -redo01b.log | | | | |
| _ redo01.log | | | | |
| ⊟-Redo Log Group 2 | Inactive | 2 | | |
| - redo02b.log | | | | |
| redo02.log | | | | |
| ⊟-Redo Log Group 3 | Current | 2 | | |
| - redo03b.log | | | | |
| redo03.log | | | | |

Gambar 3.176 Setiap Redo Log Group Memiliki Dua Redo Log File

9. Logout dari EM Express.

G.4 Membuat Log Database dalam Mode Archive

Berikut merupakan langkah-langkah untuk mengubah *log database* dari mode *noarchive* menjadi *archive*.

- Buka sebuah jendela terminal dan *login* sebagai *user* oracle. Kemudian, jalankan SQL*Plus dan *connect* sebagai *user* SYS pada *root container*.
- 2. Jalankan perintah SHUTDOWN IMMEDIATE.
- 3. Jalankan perintah STARTUP MOUNT.
- 4. Jalankan perintah ALTER DATABASE ARCHIVELOG;.
- 5. Jalankan perintah ALTER DATABASE OPEN;.
- 6. Jalankan perintah ARCHIVE LOG LIST. Gambar 3.177 menunjukkan bahwa

saat ini log database dalam mode archive.

| | oracle@db12c:~ | _ | × |
|--------------------------------------|---------------------------|---|---|
| <u>File Edit View Search Termina</u> | <u>H</u> elp | | |
| SQL> ARCHIVE LOG LIST | | | ^ |
| Database log mode | Archive Mode | | |
| Automatic archival | Enabled | | |
| Archive destination | USE DB RECOVERY FILE DEST | | |
| Oldest online log sequence | 19 | | |
| Next log sequence to archive | 21 | | |
| Current log sequence | 21 | | |
| SQL> | | | |

Gambar 3.177 Log Database dalam Mode Archive

7. Keluar dari SQL*Plus.

G.5 Membuat Salinan dari Archive Log File di Lokasi yang Berbeda

Pada subbab berikut, salinan dari *archive log file* akan dibuat dan ditempatkan pada lokasi yang berbeda. Terdapat dua lokasi dari *archive log file* yang ditentukan, yaitu /u01/app/oracle/fast_recovery_area/orcl/archivelog dan /u01/app/oracle/oradata/orcl/archivelog2. Jalankan langkah-langkah sebagai berikut.

 Buka sebuah jendela terminal dan buat direktori bernama archivelog pada lokasi /u01/app/oracle/fast_recovery_area/orcl/ dan archivelog2 pada lokasi /u01/app/oracle/oradata/orcl/.

| ☑ oracle@db12c:~ | _ |
|---|---|
| <u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>S</u> earch <u>T</u> erminal <u>H</u> elp | |
| <pre>[oracle@db12c ~]\$ mkdir /u01/app/oracle/fast_recovery_area/orcl/archivelog/ [oracle@db12c ~]\$ mkdir /u01/app/oracle/oradata/orcl/archivelog2/ [oracle@db12c ~]\$</pre> | ~ |

Gambar 3.178 Membuat Direktori Tujuan Penyimpanan Archive Log File

2. Jalankan SQL*Plus dan connect sebagai user SYS pada root container.

Jalankan perintah seperti ditunjukkan pada gambar 3.179.



Gambar 3.179 Men-set Lokasi Pertama Archive Log File

3. Jalankan perintah seperti ditunjukkan pada gambar 3.180.



