

25386/H/06



# TESIS

## KONSOLIDASI ORACLE DATABASE UNTUK MENCAPAI KEUNGGULAN OPERASIONAL ADMINISTRASI MANAJEMEN DATA DI PT CPI

Oleh :

ARIFianto  
NRP. : 9103 205 805

RTMT  
009.7565  
Arif  
KJ  
2005



PERPUSTAKAAN ITS	
Tgl. Terima	10-3-06
Terima Dari	H
No. Agenda Prp.	774902

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI  
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI  
PROGRAM PASCASARJANA  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA  
2005**

**KONSOLIDASI ORACLE DATABASE UNTUK MENCAPAI  
KEUNGGULAN OPERASIONAL ADMINISTRASI  
MANAJEMEN DATA DI PT CPI**

**Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Manajemen Teknologi (M.MT)  
di  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya**

Oleh :

**ARIFANTO**  
NRP. : 9103 205 805

Disetujui oleh Tim Penguji Tesis:

Tanggal Ujian : 14 Juli 2005  
Periode Wisuda : September 2005

*ace*  1/8/05

1. Rully Soelaiman, S.Kom., M.Kom. (Pembimbing)  
NIP. 132 086 802



2. Dr. Ir. Joko Lianto B., M.Sc. (Penguji)  
NIP. 131 996 151

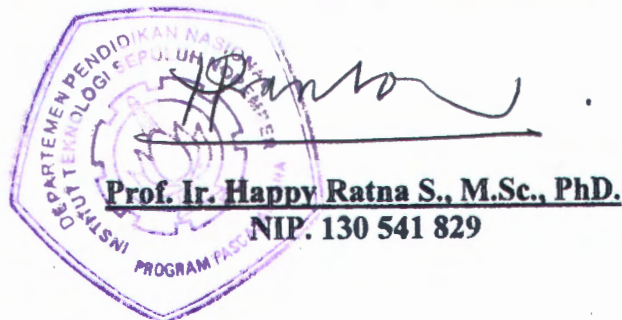


3. Ir. A. Holil Noor Ali, M.Kom. (Penguji)  
NIP. 131 996 150



Direktur Program Pascasarjana

4. Mudjahidin, ST., MT. (Penguji)  
NIP. 132 304 276



## KONSOLIDASI ORACLE DATABASE UNTUK MENCAPAI KEUNGGULAN OPERASIONAL ADMINISTRASI MANAJEMEN DATA DI PT CPI

Nama Mahasiswa : Arifianto  
Nrp. : 9103205805  
Pembimbing : Rully Soelaiman S.Kom., M.Kom

### ABSTRAK

Saat ini PT Caltex Pacific Indonesia (PT CPI) telah menggunakan bermacam aplikasi yang pada umumnya membutuhkan tempat penyimpanan data berbentuk *relational database* buatan Oracle Corporation. Sejak tahun 1996 pertumbuhan Oracle database cukup signifikan hingga kini jumlahnya telah mencapai lebih dari 40 buah dengan berbagai versi, yang dijalankan pada lebih dari 20 buah database server dengan berbagai tipe/seri dan sistem operasi yang berbeda. Database server tersebut ditempatkan tersebar secara geografis dalam 4 distrik wilayah kerja perusahaan meliputi Rumbai, Minas, Duri, dan Dumai.

Dengan kondisi tersebut maka timbul permasalahan seperti adanya kesulitan dalam melakukan administrasi database dan server, kesulitan memenuhi arahan standar induk perusahaan, ketidakjelasan manajemen daur hidup database, dan kurang optimumnya penggunaan *database license* seiring dengan meningkatnya kebutuhan pemakaian database; sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan biaya operasional dan pemeliharaan. Selain itu kebutuhan terhadap proteksi informasi juga menjadi krusial ketika PT CPI bergabung dengan jaringan global induk perusahaan. Guna mengatasi berbagai permasalahan yang ada sehingga dapat menunjang tercapainya keunggulan operasional administrasi manajemen data di PT CPI, maka dibutuhkan suatu konfigurasi Oracle database yang terkonsolidasi dan terstandarisasi.

Dalam penelitian ini, metodologi penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan seperti tahap observasi, analisis, perancangan, pengukuran dan penulisan laporan. Tahap observasi dilakukan melalui pengumpulan data histori dan dokumen, wawancara dengan pihak-pihak terkait, dan studi literatur. Analisis data dilakukan dengan membuat analisis manajemen daur hidup database dan analisis kebutuhan Oracle database. Perancangan konsolidasi dilakukan dengan mencakup desain infrastruktur database (yang meliputi sistem operasi, server, dan media penyimpanannya) serta desain konsolidasi Oracle database. Pengukuran awal terhadap beberapa database dilakukan sebagai bagian dari validasi desain yang telah dibuat.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah suatu rekomendasi desain konsolidasi Oracle database yang terstandarisasi. Dengan rekomendasi ini maka diharapkan dapat tercapai keunggulan operasional administrasi manajemen data dan membantu pihak manajemen untuk mengambil keputusan dengan tepat sehingga terlaksananya strategi bisnis PT CPI yang sudah digariskan.

**Kata Kunci:** *relational database, proteksi informasi, administrasi manajemen data, konsolidasi Oracle database.*

## ORACLE DATABASE CONSOLIDATION FOR ACHIEVING OPERATIONAL EXCELLENCE ON ADMINISTRATION DATA MANAGEMENT AT PT CPI

### ABSTRACT

Currently PT Caltex Pacific Indonesia (PT CPI) is using many applications that need relational databases made by Oracle Corporation as the data storage. From 1996 the growth of Oracle database is significantly increased and now there are more than 40 databases with multiple Oracle versions which are run in more than 20 database servers with different types/operating systems. These database servers have been placed scatter across company area operation that cover 4 districts such as Rumbai, Minas, Duri, and Dumai.

Due to those kinds of conditions, some problems occur such as difficulty to administer database and server, difficulty to comply with corporate standard, uncertainty of Oracle database life cycle management, and less-optimize of *database license* usage. Finally those will increase operational and maintenance cost. Besides, the information protection becomes an issue when PT CPI network connects to the corporate global network. Oracle database consolidation and standardization is needed to cope with the problems so that operational excellence on administration data management can be achieved.

Research methodology is done by doing observation, analyzing data, making design, benchmarking performance, and writing the report. Doing observation comprises historical data collection, interview, and literature study. Analyzing data is done by making Oracle database life cycle management analysis and requirement analysis. Making design covers database infrastructure design and Oracle database consolidation design. Benchmarking performance is done by collecting data from some sample databases.

The final result is a recommendation design of Oracle database consolidation (with the standard version). Hopefully through this recommendations, operational excellence can be achieved and PT CPI management can be supported with good information when they make the decision in order to accomplish the company's business strategy.

**Keywords:** *relational database, information protection, administration data management, Oracle database consolidation.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan ridhoNya sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Tesis ini membahas penelitian mengenai desain konsolidasi Oracle database yang dilakukan di PT Caltex Pacific Indonesia (PT CPI). Dengan dilakukannya penelitian ini maka penulis berharap dapat memberi kontribusi yang positif bagi kepentingan PT CPI, civitas akademika dan pemerhati database pada khususnya.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rully Soelaiman S.Kom., M.Kom yang bertindak sebagai pembimbing, atas segala bimbingan, saran dan dukungan yang diberikan dalam rangka penyelesaian penelitian hingga penulisan tesis ini.

Selanjutnya ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

- Manajemen PT CPI atas segala bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materiil.
- Seluruh jajaran staf dan dosen program Pasca Sarjana Magister Manajemen Teknologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember atas segala bantuan, arahan dan kerjasamanya selama ini.
- Teman-teman IT engineer PT CPI dan teman-teman mahasiswa atas diskusi dan kerjasamanya.
- Keluarga yakni orang tua dan mertua atas doa restunya, serta istri tercinta Fifin Afianti ST, MT atas segala kesabaran dan perhatian yang dicurahkan dalam rangka mendukung penulis menyelesaikan tesis ini.

- Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, mohon maaf atas segala kekhilafan penulis yang mungkin terjadi dalam rangka penelitian dan penulisan tesis ini.

Terima kasih.

Surabaya, Juli 2005  
Penulis,

Arifianto  
9103205805



## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.1.1. Gambaran Umum Manajemen Data Di PT. CPI.....	1
1.1.2. Korporat Strategi dan Peran Serta Manajemen Administrasi Data .....	3
1.1.3. Kondisi Eksisting Infrastruktur Database.....	4
1.1.4. Kondisi Eksisting Oracle Database .....	6
1.2. Perumusan Masalah.....	11
1.3. Batasan Masalah .....	11
1.4. Tujuan Penelitian.....	13
1.5. Manfaat Penelitian.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	14
2.1. IT Data Management Di PT CPI .....	14
2.2. Manajemen Daur Hidup Teknologi.....	15
2.3. Konsep Dasar Database Management System (DBMS) .....	16
2.4. Konsolidasi Database .....	20
BAB III METODE PENELITIAN .....	25
3.1. Sumber Data dan Identifikasi Variabel .....	25
3.2. Langkah-Langkah Analisis Data dan Perancangan .....	25
BAB IV ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA .....	29
4.1. Analisis Manajemen Daur Hidup Oracle Database di PT CPI.....	29
4.2. Analisis Kebutuhan Oracle Database .....	36
BAB V DESAIN KONSOLIDASI DATABASE .....	47
5.1. Konsolidasi Lokasi .....	47
5.2. Desain Infrastruktur Database .....	48
5.2.1. Alternatif Pemilihan Sistem Operasi dan Server.....	48
5.2.2. Pemilihan Media Penyimpanan .....	51
5.3. Desain Konsolidasi Oracle Database.....	53
5.3.1. Usulan Desain Konsolidasi.....	53
5.3.2. Standar Penamaan Oracle Database .....	56
5.4. Penetapan Rencana Konsolidasi Database .....	60
5.4.1. Pembuatan Jadwal Pemindahan .....	60
5.4.2. Penentuan Skenario Konsolidasi .....	62
5.5. Desain Strategi Backup dan Recovery .....	64
5.5.1. Jadwal Pemeliharaan Database dan Metode Backup/Recovery .....	64
5.5.2. Pemantauan Hasil Backup.....	65
5.6. Pengukuran dan Pengujian .....	66
5.6.1. Pengukuran aplikasi OpenWorks .....	66

5.6.2. Pengukuran aplikasi Service Desk, Telebis dan Cyber Media.....	68
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
6.1. Kesimpulan.....	70
6.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN .....	76
A. Undangan rapat dengan IT Manajemen untuk proyek Konsolidasi Oracle Database .....	76
B. Undangan rapat koordinasi dengan berbagai support aplikasi .....	77
C. Undangan rapat dengan pemakai aplikasi (sampel: OpenWorks).....	77
D. Notifikasi hasil kinerja database baru.....	78
E. Notifikasi kinerja aplikasi (sampel: OpenWorks) .....	78



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Korporat strategi “4+1” .....	4
Gambar 2. Populasi infrastruktur Oracle database server .....	5
Gambar 3. Populasi Oracle RDBMS.....	7
Gambar 4. Pertumbuhan data Oracle database selama tahun 2003 .....	8
Gambar 5. Pertumbuhan data Oracle database selama tahun 2004.....	8
Gambar 6. Tingkat ketersediaan Oracle database pada tahun 2003 .....	9
Gambar 7. Tingkat ketersediaan Oracle database pada tahun 2004 .....	9
Gambar 8. Laju perkembangan teknologi yang memiliki pola seperti kurva S .....	16
Gambar 9. Konsep hirarki data model yang menunjukkan komponen data segmen induk (I) dan data segmen anak (A). .....	17
Gambar 10. Konsep network data model yang menunjukkan komponen data segmen anak yang dihubungkan dengan lebih dari satu induk.....	18
Gambar 11. Konsep relational data model yang menunjukkan suatu <i>entity</i> yang terdiri dari beberapa attribute memiliki hubungan dengan <i>entity</i> lainnya .....	19
Gambar 12. Penggabungan suatu skema baru ke dalam satu database yang telah berisi skema-skema lainnya.....	23
Gambar 13. Penggabungan suatu database baru ke dalam satu database server yang telah berisi database lainnya .....	24
Gambar 14. Tahapan analisis data dan perancangan.....	27
Gambar 15. Grafik lama pemakaian database server di PT CPI. ....	32
Gambar 16. Grafik rata-rata akses pemakai database pada tahun 2003 .....	38
Gambar 17. Grafik rata-rata akses pemakai database pada tahun 2004 .....	38
Gambar 18. Desain infrastruktur database .....	53
Gambar 19. Versi Oracle database di PT CPI yang ada saat ini .....	54
Gambar 20. Usulan desain konsolidasi Oracle database .....	55
Gambar 21. Rekomendasi desain konfigurasi konsolidasi Oracle database .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tipe Hardware Database Server.....	5
Tabel 2. Lokasi Penempatan Database Server .....	6
Tabel 3. Versi Oracle RDBMS dan Lokasi Penempatannya.....	6
Tabel 4. Masa pakai versi Oracle database di PT CPI .....	30
Tabel 5. Masa pakai hardware sebagai database server. ....	31
Tabel 6. Daur hidup Oracle database .....	34
Tabel 7. Rata-rata konkuren akses pemakai database tahun 2003 .....	37
Tabel 8. Rata-rata konkuren akses pemakai database tahun 2004 .....	39
Tabel 9. Pertumbuhan database selama tahun 2003 .....	42
Tabel 10. Pertumbuhan database selama tahun 2004.....	43
Tabel 11. Prosentasi populasi sistem operasi database server.....	45
Tabel 12. Pembobotan alternatif operasional database server.....	51
Tabel 13. Pembobotan alternatif tes database server.....	51
Tabel 14. Pemetaan nama Oracle database yang terkonsolidasi .....	58
Tabel 15. Jadwal pemindahan database.....	61
Tabel 16. Skenario tes aplikasi dan database .....	63
Tabel 17. Skenario implementasi konsolidasi .....	63
Tabel 18. Kinerja database dalam proses restore aplikasi.....	67
Tabel 19. Kinerja aplikasi dalam menjalankan fungsi/modul .....	67
Tabel 20. Alokasi dan pemakaian <i>database license</i> sebelum konsolidasi database...	69
Tabel 21. Pemakaian <i>database license</i> setelah konsolidasi database.....	69

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

##### 1.1.1. Gambaran Umum Manajemen Data Di PT. CPI

Menurut O'Brien (O'Brien, 2004), individu dalam suatu organisasi dapat saling berkomunikasi satu sama lain di dalam suatu sistem informasi dengan memanfaatkan variasi komponen perangkat keras (*hardware*), prosedur dan instruksi pengolahan informasi (*software*), jalur komunikasi (*networks*) dan penyimpanan data (*data resources*). Dengan demikian, kehandalan sistem penyimpanan data dan kemampuan penyediaan data yang baik, merupakan salah satu bagian yang cukup vital dalam suatu sistem informasi, terlebih lagi apabila dikaitkan dengan tujuan membantu pihak manajemen untuk proses pengambilan keputusan.

PT CPI adalah sebuah perusahaan penghasil minyak bumi yang bekerja dengan sistem bagi hasil produksi (*production sharing*) dengan pemerintah Indonesia yang dalam hal ini diwakili oleh Pertamina. Pada awalnya PT CPI didirikan oleh 2 (dua) buah induk perusahaan yaitu Chevron dan Texaco yang kini telah bergabung menjadi satu disebut ChevronTexaco (CT). Sebagaimana layaknya sebuah anak perusahaan (bisnis unit), maka PT CPI dalam menjalankan kegiatannya selain memiliki strategi bisnis tersendiri, juga dipengaruhi oleh strategi bisnis induk perusahaan.

Dalam menjalankan usahanya yang sarat dengan resiko, maka PT CPI sangat bergantung dengan pemanfaatan berbagai macam produk teknologi khususnya teknologi informasi dan sistem informasi. Beberapa contoh sistem informasi ini seperti misalnya penggunaan aplikasi *Dreams NT* untuk menangani aktifitas mengelola, memproduksi dan menyalurkan minyak mentah; *Finder* dan *OpenWorks* untuk menangani informasi yang berkaitan dengan kondisi geologi/kebumihan (keadaan di bawah permukaan bumi); *PeopleSoft* untuk menangani informasi yang berkaitan dengan aktifitas kepegawaian, dan lain sebagainya. Dengan adanya penerapan aplikasi-aplikasi tersebut maka dibutuhkan suatu tempat penyimpanan data dalam bentuk suatu database.

Hingga kini berbagai produk database khususnya dalam bentuk *relational database*, telah lama digunakan oleh PT CPI seperti misalnya IBM DB2, Oracle, dan Microsoft SQL Server. Namun demikian, saat ini sebagian besar database yang ada merupakan produk dari Oracle. Jumlah Oracle database yang ada saat ini telah mencapai lebih dari 40 (empat puluh) buah database yang terdiri dari berbagai versi seperti Oracle RDBMS 7.3.4, 8.0.5, dan sebagainya yang nanti akan dipaparkan lebih lanjut. Database-database tersebut, dijalankan pada lebih dari 20 (dua puluh) buah database server yang terdiri dari berbagai tipe/seri dengan sistem operasi yang berbeda-beda pula seperti misalnya *Windows NT*, *Solaris*, *HP-UX*, dan *Digital Unix*. Database server-database server ini ditempatkan tersebar secara geografis dalam wilayah kerja perusahaan di pulau Sumatra, yang meliputi distrik Rumbai (Rbi), Minas (Mns), Duri

(Dri), dan Dumai (Dmi). Sementara itu apabila ditinjau dari sisi usia pemakaian hardware, beberapa server ada yang telah dipakai sejak tahun 1996.

Dengan adanya kondisi tersebut, maka timbul kendala seperti *resiko tinggi apabila terjadi kerusakan hardware* terutama untuk server lama, *usaha yang cukup besar dalam hal memonitor/meng-administrasi database* terlebih apabila dikaitkan dengan jumlah sumber daya manusia yang terbatas, *kesulitan menjadi up to date dengan versi/patch dari Oracle database terutama dalam hal pemenuhan standar korporat, ketidakseragaman proses database maintenance dan backup, dan penggunaan license database yang tidak optimal*. Selain itu, *proteksi data dan informasi* juga menjadi salah satu hal yang harus ditangani dengan baik, dimana sejak bulan Agustus 2004 PT CPI telah masuk ke dalam jaringan global induk perusahaan.

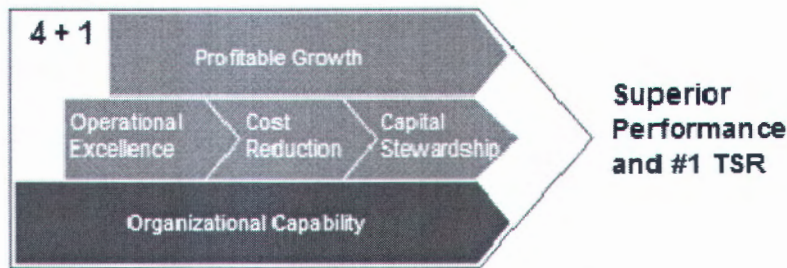
### **1.1.2. Korporat Strategi dan Peran Serta Manajemen Administrasi Data**

Secara korporat, induk perusahaan memiliki visi sebagai perusahaan global energi yang sangat dikagumi karena sumber daya manusianya, kemitrakerjaannya dan performansinya (*To be the global energy company most admired for its people, partnership and performance*). Sementara itu visi dari PT CPI sendiri adalah sebagai perusahaan energi Indonesia yang sangat dikagumi karena sumber daya manusianya, kemitrakerjaannya dan performansinya.

Secara umum korporat strategi bisnis perusahaan “4+1” adalah sebagai berikut (Gambar 1):



“Mencapai organisasi kelas dunia yang mampu dan unggul secara performance di bidang operasional (*operational excellence*), penghematan biaya (*cost reduction*), pengelolaan capital yang baik (*capital stewardship*) dan pertumbuhan bisnis yang menguntungkan (*profitable growth*)”



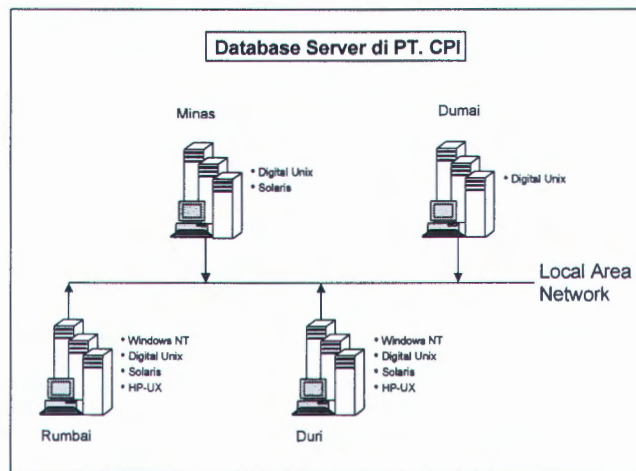
Gambar 1. Korporat strategi “4+1”

IT Data Management khususnya grup *Database Administration & Data Architecture* memiliki peran serta dan tugas (baik secara langsung maupun tidak langsung) untuk mendukung strategi bisnis perusahaan terutama yang berkaitan dengan keunggulan operasional (*operational excellence*) dan penghematan biaya (*cost reduction*). Sebagai implementasi dari dukungan tersebut yakni dengan bertanggung jawab secara penuh untuk menjalankan manajemen administrasi database dengan baik seperti memelihara tingkat ketersediaan dan kinerja database, melakukan *backup* dan *recovery* database, melakukan perhitungan perencanaan kapasitas dan sebagainya. Selain dari itu juga berupaya memenuhi arahan dari induk perusahaan seperti implementasi standar database dan petunjuk proteksi data/informasi.

### 1.1.3. Kondisi Eksisting Infrastruktur Database

Secara garis besar dalam hal infrastruktur, jaringan *local area network* di PT CPI telah terdistribusi merata ke seluruh wilayah operasi sehingga komunikasi data antar

distrik atau kantor telah dapat dilaksanakan dengan baik. Pemakai dari database-database yang ada terdiri dari tingkat operator sampai manajemen puncak. Terlampir pada Gambar 2, terlihat bagaimana populasi tipe hardware yang telah digunakan sebagai database server di PT CPI yangmana saling terhubung melalui local area network PT CPI. Penjelasan lebih detail mengenai tipe dan jumlah database server yang ada, dapat dijumpai pada Tabel 1.



Gambar 2. Populasi infrastruktur Oracle database server

Tabel 1. Tipe Hardware Database Server

Tipe	O/S	Jumlah
Digital Alpha Serie (2100, 4100, DS20, DS40)	Digital Unix (version 4.0.d - 5.1)	7
HP 9000/L3000	HP-UX (version 11.0)	2
Sun Microsystem Serie (250, 450, 3500, SF4800)	Solaris (version 5.6 - 5.8)	13
Compaq Intel Serie (Prioris, Proliant 5500, Proliant 7000)	Windows NT 4.0	3
Total		25

Sementara itu apabila ditinjau dari sisi lokasi penempatannya maka pada umumnya sebagian besar database server ini ditempatkan di distrik Rumbai dan Duri, sedangkan sebagian kecil lainnya ditempatkan di distrik Minas dan Dumai. Untuk

lebih detail mengenai jumlah database server serta lokasi penempatannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Lokasi Penempatan Database Server

Tipe	Lokasi			
	Rbi	Mns	Dri	Dmi
Digital Alpha Serie (2100, 4100, DS20, DS40)	2	2	2	1
HP 9000/L3000	1		1	
Sun Microsystem Serie (250, 450, 3500, SF4800)	6	2	5	
Compaq Intel Serie (Prioris, Proliant 5500, Proliant 7000)	1		2	
Jumlah	10	4	10	1

Berikutnya pada Gambar 3, terlihat bagaimana populasi versi Oracle RDBMS yang ada di PT CPI. Informasi lebih detailnya seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Versi Oracle RDBMS dan Lokasi Penempatannya

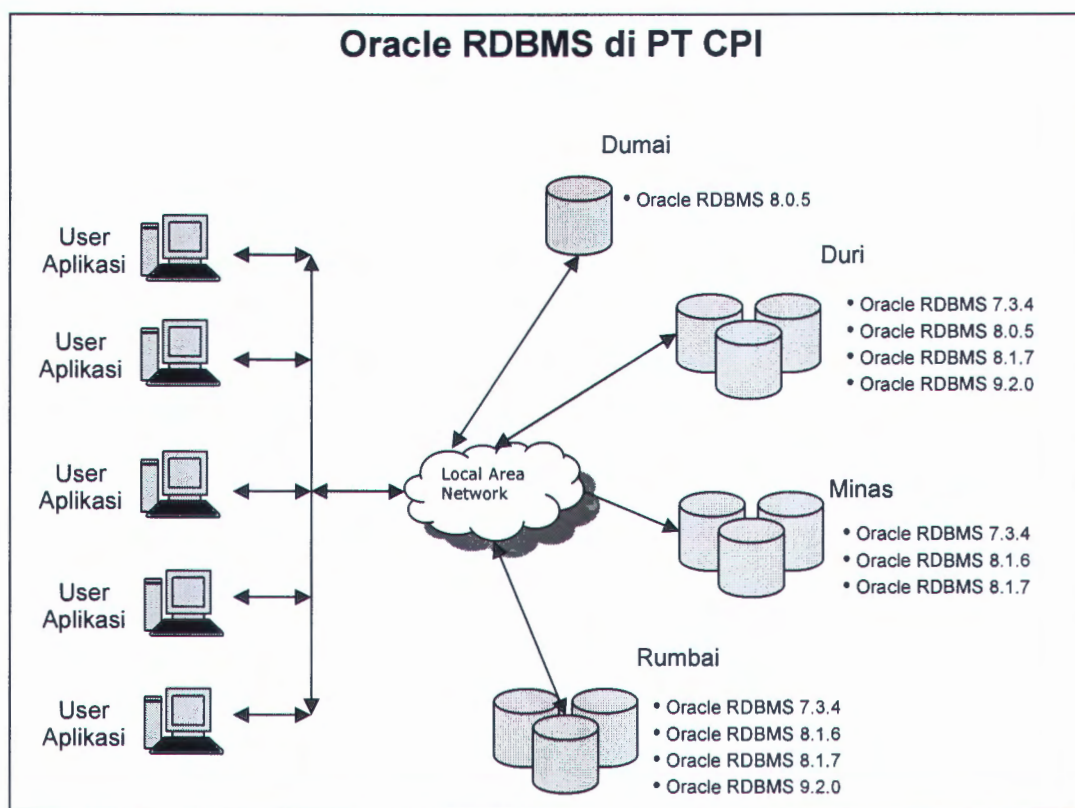
Version	Lokasi			
	Rbi	Mns	Dri	Dmi
Oracle RDBMS 7.3.4	3	3	1	
Oracle RDBMS 8.0.5			1	1
Oracle RDBMS 8.1.6	12	2		
Oracle RDBMS 8.1.7	6	1	11	
Oracle RDBMS 9.2.0	1		1	
Jumlah	22	6	14	1

#### 1.1.4. Kondisi Eksisting Oracle Database

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai kondisi eksisting manajemen Oracle database di PT CPI yang ditinjau dari sisi pertumbuhan data dan tingkat ketersediaan

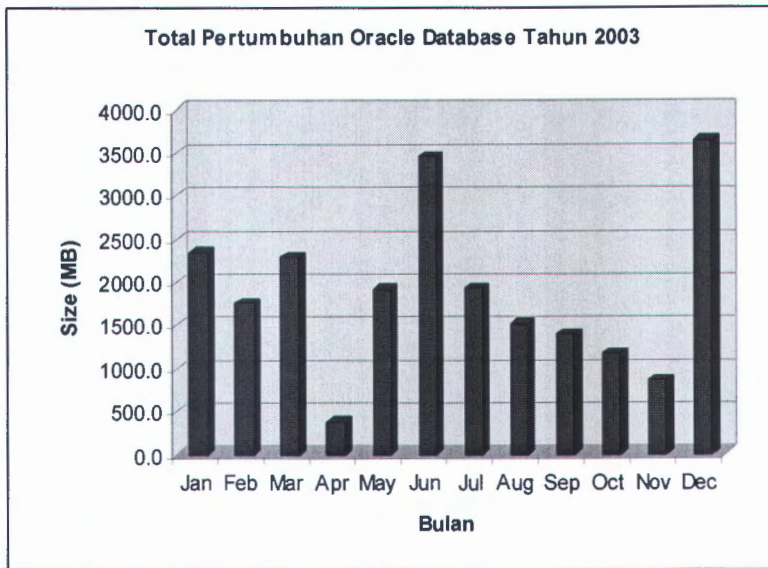


database. Selama kurun waktu 2 tahun terakhir ini (tahun 2003 – 2004), total pertumbuhan data pada Oracle database di PT CPI mencapai sekitar 25 GB per tahun. Secara keseluruhan, total pertumbuhan Oracle database di PT CPI selama tahun 2003 terdapat pada Gambar 4 sedangkan untuk tahun 2004 pada Gambar 5.

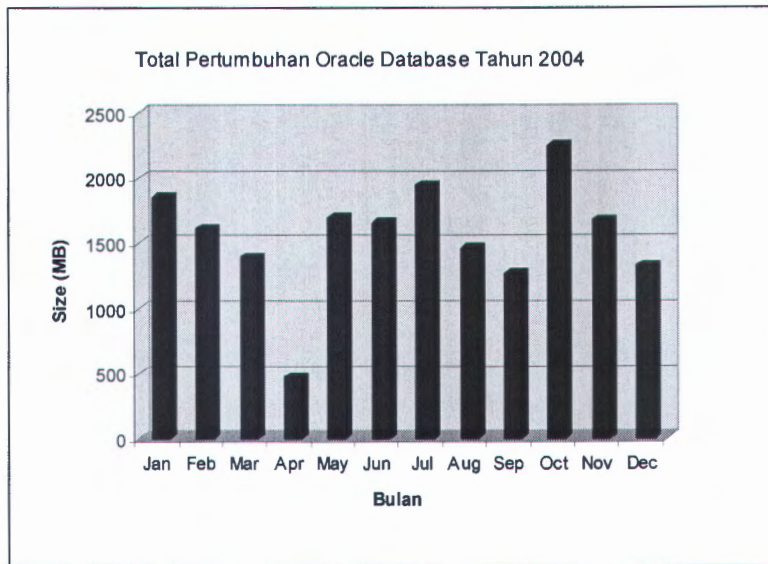


Gambar 3. Populasi Oracle RDBMS

Selain tingkat pertumbuhan data pada Oracle database, tingkat ketersediaan data juga menjadi hal yang cukup penting dalam memenuhi *service level* yang diinginkan oleh para pemakai database. Tingkat ketersediaan database ini dipengaruhi oleh beberapa hal, termasuk diantaranya jadwal pemadaman database. Selama ini kondisi pemadaman database yang dilakukan untuk tujuan pemeliharaan belum seluruhnya dijadwalkan secara teratur, dimana masih juga terjadi pemadaman database yang tidak terjadwal.



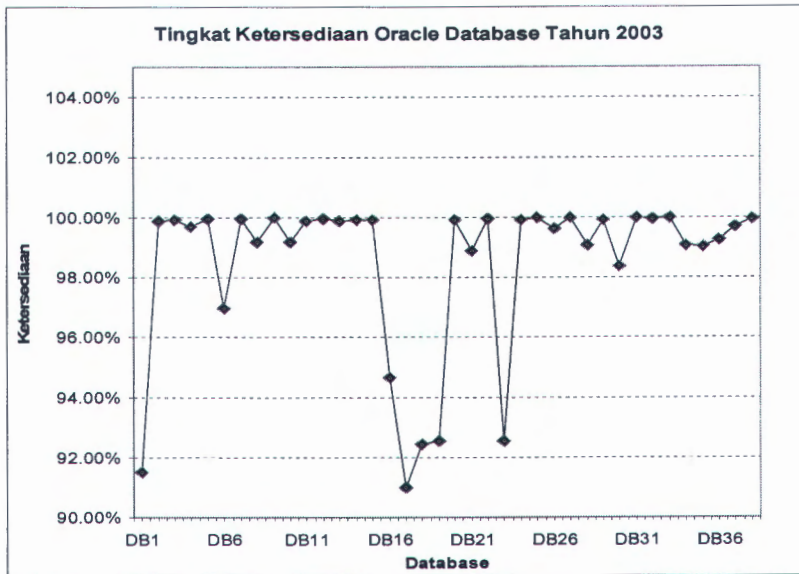
Gambar 4. Pertumbuhan data Oracle database selama tahun 2003



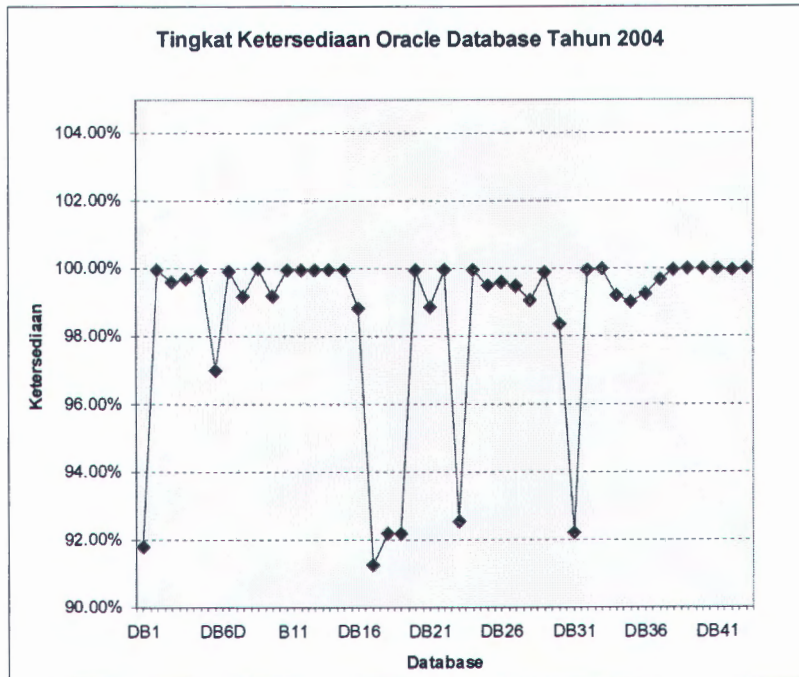
Gambar 5. Pertumbuhan data Oracle database selama tahun 2004

Laju tingkat ketersediaan Oracle database secara rata-rata mencapai sekitar 98.47% pada tahun 2003 (Gambar 6) dan 98.35% pada tahun 2004 (Gambar 7). Pada kondisi saat ini pula terjadi ketidakefektifan pemantauan status *backup* dimana log hasil *backup* harus dikirim terlebih dahulu ke suatu directory sebagai *repository*. Masalah

akan timbul manakala jaringan mengalami gangguan atau terjadi *password expiration*.



Gambar 6. Tingkat ketersediaan Oracle database pada tahun 2003



Gambar 7. Tingkat ketersediaan Oracle database pada tahun 2004

Di sisi yang lain, pertumbuhan aplikasi baru seringkali menyebabkan bertambahnya jumlah Oracle database. Seiring dengan bertambahnya jumlah database tersebut, maka kebutuhan database license menjadi meningkat.

Dengan luasnya wilayah kerja, instalasi versi Oracle database yang tidak seragam dan tersebar, pemakaian berbagai macam tipe hardware database server serta meningkatnya biaya pemeliharaan, maka dibutuhkan suatu konfigurasi Oracle database yang terkonsolidasi dan terstandarisasi, baik secara hardware maupun software. Proses konsolidasi dan standarisasi ini secara arsitektur mencakup:

- *Server layer*
- *O/S layer*
- *Storage layer*
- *Database layer*

Dengan adanya konsolidasi dan standarisasi Oracle database, maka diharapkan dapat:

- Memenuhi kebutuhan bisnis strategi secara korporat sesuai arahan induk perusahaan.
- Memenuhi kebutuhan ketersediaan database dengan tingkat kinerja yang baik.
- Memenuhi kebutuhan perencanaan kapasitas jangka panjang.
- Memenuhi kebutuhan proteksi data yang lebih baik dalam suatu lingkungan *data sharing*.
- Menghemat biaya operasional dan pemeliharaan.

## 1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian pada latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- Bagaimana membentuk suatu sistem administrasi manajemen data yang baik sehingga tercipta tingkat ketersediaan dan kinerja database yang tinggi serta lingkungan data yang aman dan terkendali?
- Bagaimana menciptakan suatu konfigurasi database manajemen yang cukup fleksibel sehingga mampu menampung kebutuhan implementasi aplikasi-aplikasi baru, termasuk juga menampung kebutuhan pertumbuhan data dan teknologi di masa mendatang?
- Bagaimana dapat melakukan optimalisasi pemakaian *database license* sehingga dapat menghemat biaya pemeliharaan?

## 1.3. Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini dibatasi pada:

1. Lokasi penelitian adalah unit Teknologi Informasi PT CPI khususnya bagian Data Management.
2. Permasalahan yang dapat disolusikan dengan memanfaatkan teknologi informasi yang telah digunakan oleh perusahaan maupun induk perusahaan.
3. Perancangan konfigurasi hardware dilakukan dengan menganalisis kebutuhan sekarang sampai dengan 3 (tiga) tahun ke depan.

4. Perancangan konsolidasi Oracle database dilakukan dengan menggunakan 2 (dua) pendekatan berdasarkan karakteristik aplikasi yang membutuhkan database tersebut, yakni:
  - Pendekatan tunggal database dengan menggabungkan beberapa database ke dalam suatu database besar dimana terjadi pemisahaan skema.
  - Pendekatan multi database dengan memindahkan suatu database ke dalam satu tempat/database server tertentu, apabila pendekatan tunggal database tidak dimungkinkan.
5. Dalam perancangan konsolidasi Oracle database juga mencakup strategi *backup* dan *recovery* database secara umum.
6. Perancangan dilakukan dengan menggunakan standar metodologi manajemen proyek induk perusahaan yakni CPDEP (*ChevronTexaco Project Development and Execution Process*).
7. Pengukuran dan pengujian dilakukan terhadap aplikasi OpenWorks, Service Desk, Telebis dan Cyber Media yangmana unsur-unsur yang akan diukur merupakan hasil ketetapan dari tim konsolidasi/*upgrade*/migrasi aplikasi yang bersangkutan.

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tidak ada perubahan bisnis proses di PT CPI yang dapat mempengaruhi perubahan kebutuhan sistem.
2. Perubahan *setting* maupun kemungkinan *upgrade* versi dari aplikasinya sendiri adalah di luar dari cakupan penelitian ini.

3. Detail konfigurasi jaringan, prosedur *backup* dan *recovery*, serta *performance tuning* di luar dari cakupan penelitian ini.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat analisis manajemen daur hidup Oracle database di PT CPI yang berdasarkan pada arahan induk perusahaan, arahan vendor, pertimbangan sumber daya manusia, lamanya pemakaian versi database dan server sehingga diperoleh suatu kebijaksanaan yang baku untuk pemakaian versi database tertentu.
2. Membuat suatu analisis kebutuhan terhadap sistem database manajemen dengan tingkat ketersediaan dan kinerja yang baik berdasarkan estimasi pertumbuhan data selama 3 (tiga) tahun ke depan.
3. Membuat rancangan Oracle database yang terkonsolidasi dan terstandarisasi dengan memanfaatkan sumber daya *hardware* dan *software* secara optimal.
4. Membuat rancangan strategi *backup* dan *recovery* yang terkait dengan hasil rancangan konfigurasi konsolidasi database.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan rekomendasi kepada pihak manajemen PT CPI yang berupa suatu rancangan sistem database manajemen yang baik sehingga tercapai keunggulan operasional.
2. Menyediakan solusi teknis untuk mempermudah pengelolaan database sehingga dapat menghemat biaya operasional dan pemeliharaan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. IT Data Management Di PT CPI

IT Data Management di PT CPI merupakan suatu unit kerja/tim tersendiri, bagian dari struktur organisasi departemen *Information Technology* PT CPI. Unit kerja ini dipimpin oleh seorang *team manager* dan terdiri dari 4 (empat) grup yakni: *database administration and architecture*, *corporate data management/data analyst*, *geographycal information system* dan *record management*. Grup *database administration and architecture* mempunyai tugas pokok sebagai berikut:

- Memonitor secara terus menerus kondisi Oracle database yang ada di PT CPI. Cakupan dari monitoring ini juga termasuk aksi preventif untuk memperbesar ukuran database object, memonitor sukses tidaknya sebuah pekerjaan *backup data*, melakukan review laporan audit trail dan lainnya.
- Melakukan *backup* dan *restore* database. Yang juga termasuk dalam tugas ini yakni melakukan tes *disaster recovery* yakni dengan melakukan simulasi apabila terjadi kegagalan sistem database.
- Melakukan *performance tuning* database.
- Melakukan perhitungan untuk perencanaan kapasitas terhadap kondisi pertumbuhan data, upgrade hardware dan software termasuk pemasangan *patches* dan sebagainya.



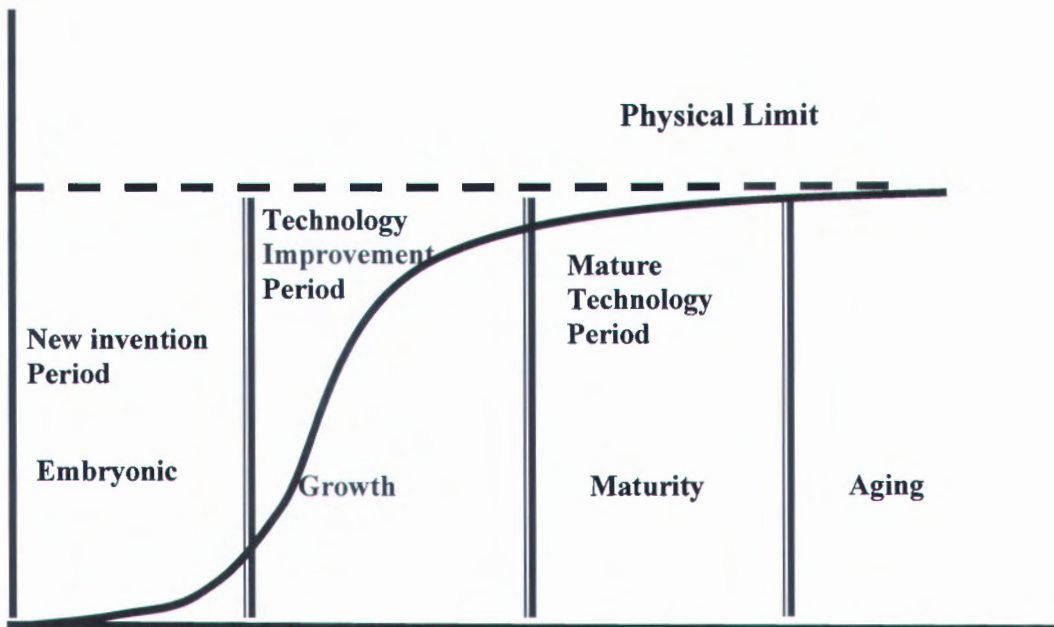
- Menangani administrasi *database license* seperti pembelian license baru, *annual technical support*, termasuk juga memantau pemakaian database license.
- Menetapkan kebijaksanaan/arahan/pedoman mengenai database dalam rangka implementasi aplikasi/sistem informasi baru.

## **2.2. Manajemen Daur Hidup Teknologi**

Pemahaman mengenai kinerja suatu teknologi akan sangat berguna dalam proses perencanaan strategis suatu perusahaan, sebaliknya pengabaian terhadap hal ini menjadi salah satu faktor kunci bahwa proses perencanaan akan membutuhkan biaya yang cukup besar untuk mencapai keunggulan kompetitif perusahaan (Khalil, 2000). Agar dapat melakukan kendali manajemen teknologi dengan baik maka dibutuhkan suatu pemahaman tentang daur hidup teknologi, produk, proses dan sistem.

Daur hidup suatu produk teknologi, pada dasarnya mirip dengan siklus kehidupan biologis (*biological life cycle*). Sebagai contoh yakni suatu bibit ditanam (*introduction*), mulai tumbuh atau bertunas (*growth*), berakar dan memiliki daun yang semakin lebat (*maturity*), setelah sekian periode waktu menjadi dewasa, tanaman tersebut mulai menyusut (*decline*) dan kemudian mati (*withdrawal*). Saat suatu produk teknologi diluncurkan, produk tersebut mulai tumbuh dan diserap oleh pasar, sedemikian sehingga pasar menjadi stabil dan produk menjadi matang. Kemudian setelah beberapa periode waktu tertentu, bila para kompetitor mulai mengembangkan dan memperkenalkan produk baru, penyerapan pasar mulai menurun dan pada akhirnya diambil alih oleh kompetitor.

Laju inovasi produk dan proses pada umumnya terjadi berdasarkan pola umum yang membentuk kurva S seperti terlihat pada Gambar 8. Pola ini dapat digunakan untuk memformulasikan suatu kebijaksanaan dan prosedur sehingga tercapainya pengendalian yang lebih baik terhadap proses inovasi teknologi.



Gambar 8. Laju perkembangan teknologi yang memiliki pola seperti kurva S

### 2.3. Konsep Dasar Database Management System (DBMS)

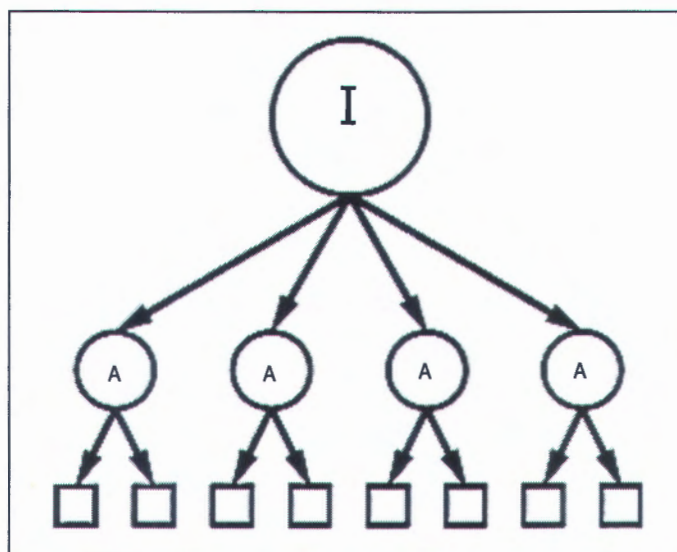
Menurut Ramakrishnan (Ramakrishnan, 2003), database adalah suatu koleksi data yang umumnya menjelaskan satu atau lebih aktifitas dalam suatu organisasi. Dalam implementasi suatu sistem database, dikenal istilah *database management system* (DBMS). Adapun pengertian dari DBMS adalah software yang dirancang untuk membantu memelihara dan memanfaatkan koleksi data dalam jumlah besar.

DBMS terdiri dari 3 jenis data model yaitu hirarki data model, network data model dan relational data model. Penjelasan dari masing-masing jenis data model ini adalah sebagai berikut:

- **Hirarki data model.**

Konsep hirarki data model berkembang pada sekitar tahun 1960 - 1970 yang pertama kali diperkenalkan oleh IBM melalui produk *Information Management System (IMS) DBMS*.

Konsep ini didasarkan pada penyusunan data menurut pohon struktur (*tree structure*). Pada pohon struktur tersebut terdiri dari komponen data segmen induk dan anak. Setiap data segmen anak hanya dihubungkan tepat dengan satu induk (*one to many relationship*) (Gambar 9). Informasi yang berulang dapat terjadi pada komponen data segmen anak. Berikut ini adalah gambaran dari konsep hirarki data model:

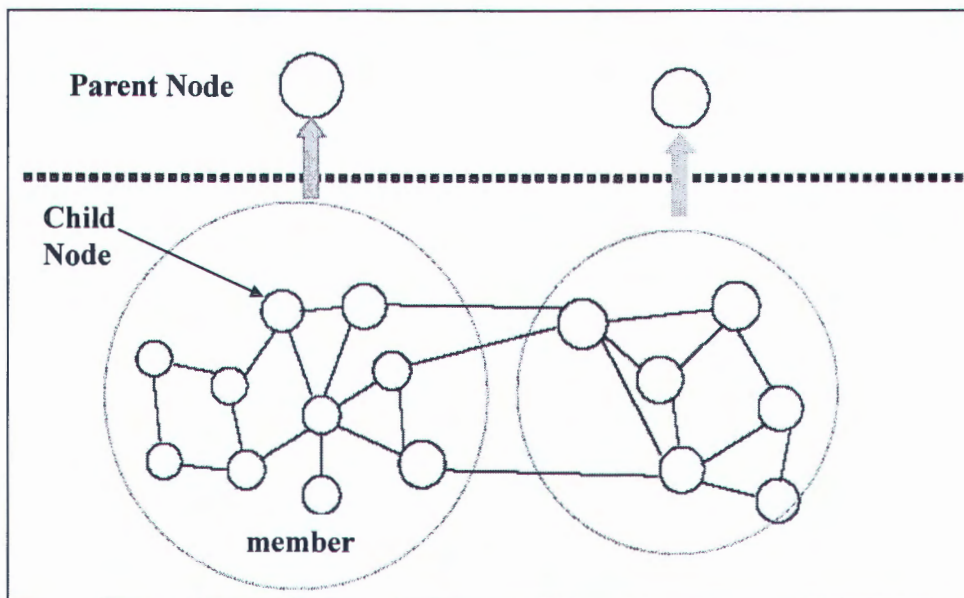


Gambar 9. Konsep hirarki data model yang menunjukkan komponen data segmen induk (I) dan data segmen anak (A).

- **Network data model.**

Konsep network data model berkembang seiring dengan perkembangan konsep hirarki data model. Konsep ini pertama kali diperkenalkan pada *Conference on Data Systems Languages* (CODASYL) tahun 1971.

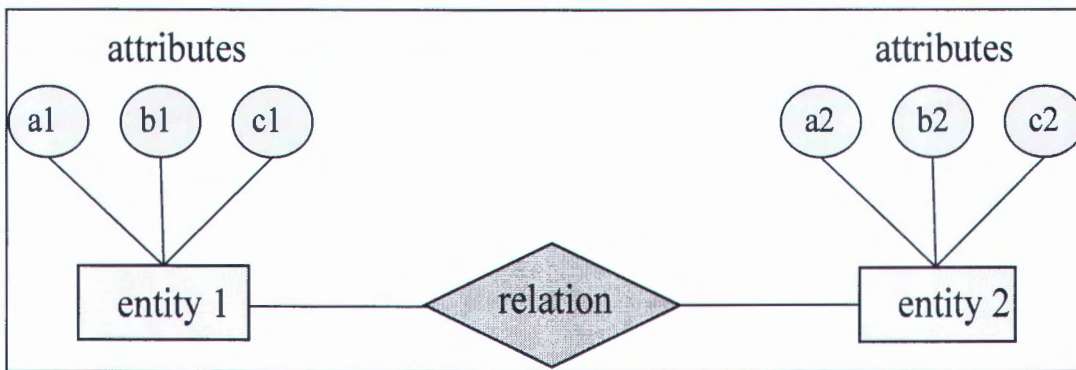
Dalam konsep inipun dikenal adanya komponen data segmen induk dan anak. Yang membedakannya dengan hirarki data model adalah pada hubungan induk-anak dimana komponen data segmen anak dapat dihubungkan dengan lebih dari satu induk (*many to many relationship*) (Gambar 10). Sehingga dengan demikian, kelompok data segmen anak dapat disebut sebagai anggota (*member*) dari kelompok induk yang disebut sebagai pemilik (*owner*). Berikut ini adalah gambaran dari konsep network data model:



Gambar 10. Konsep network data model yang menunjukkan komponen data segmen anak yang dihubungkan dengan lebih dari satu induk

- **Relational data model.**

Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Edgar F. Codd pada tahun 1970 di laboratorium penelitian IBM San Jose dengan berdasarkan pada teori Aljabar Relasional. Dalam relational data model, komponen data segmen disusun berdasarkan suatu set relasi. Relasi tersebut dibagi menjadi 2 bagian yaitu instance dan skema. Instance dapat berupa tabel atau *entity* dengan sejumlah baris dan kolom. Sedangkan skema menspesifikasikan nama tabel/relasi, ditambah nama dan tipe dari setiap kolom/*field/attribute*, beserta domain dari setiap *field*. Dengan demikian, sebuah relasi dapat dipandang sebagai satu set dari sejumlah baris atau *tuples* dimana semua baris harus memiliki nilai yang berbeda. Gambar 11 berikut ini adalah ilustrasi konsep relational data model:



Gambar 11. Konsep relational data model yang menunjukkan suatu *entity* yang terdiri dari beberapa attribute memiliki hubungan dengan *entity* lainnya

Di antara ketiga jenis DBMS yang ada, relational database management system (RDBMS) merupakan jenis yang paling sering digunakan pada saat ini (Ramakrishnan, 2003).

## 2.4. Konsolidasi Database

Dasar pemikiran utama untuk melakukan konsolidasi database management sistem ini adalah untuk meningkatkan ketersediaan (*availability*) database, meningkatkan tingkat keamanan data, meningkatkan kinerja (*performance*) database dan aplikasinya, melakukan sentralisasi *backup* dan *archival* data, serta pada akhirnya diharapkan akan menurunkan *total cost of ownership* (TCO) yang berupa utilisasi pemakaian license, kemudahan pengelolaan/administrasi database (Yuhanna, 2002). Selain itu, keinginan untuk meningkatkan *service level* juga menjadi landasan utama untuk melakukan konsolidasi database dan server (Ackermann, 2004).

Sementara dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Kirby (Kirby, 2004a), bahwa suatu perusahaan mengambil keputusan untuk melakukan konsolidasi database didasarkan pada 2 alasan utama yakni:

- **Kualitas Teknologi**

Kualitas teknologi ini didasarkan pada kemampuan dari infrastruktur dan database dalam meningkatkan stabilitas, skalabilitas dan kinerja.

- **Uang dan Staff**

Uang dan staff ini didasarkan pada adanya biaya license, pemeliharaan hardware dan software (support), kemudahan dalam hal administrasi, dan jumlah keahlian (*skill set*) yang dibutuhkan untuk menangani database.

Dari laporan penelitian Kirby (Kirby, 2004b), ternyata didapati bahwa mengeliminasi spesifik vendor bukanlah objektif dalam rangka melakukan konsolidasi database. Namun demikian, konsolidasi database memang dilakukan dengan fokus

pada suatu vendor tertentu. Di pasaran, Oracle database dan Microsoft SQL Server adalah produk yang lebih banyak digunakan perusahaan dalam melakukan konsolidasi database.

Di bawah ini diberikan penjelasan mengenai beberapa tipe konsolidasi yang diperlukan untuk dapat memahami konsep dasar dalam melakukan konsolidasi database management sistem:

- **Konsolidasi Lokasi**

Konsolidasi lokasi dilakukan dengan tujuan mempermudah pengelolaan (*better manageability*). Hal ini dapat dilakukan dengan membuat suatu pusat data atau sentralisasi data pada suatu kantor.

- **Konsolidasi Server dan Storage**

Konsolidasi server dan storage dilakukan dengan mengurangi jumlah database server dan memulai penggunaan teknologi *sharing storage* seperti SAN (*Storage Area Network*) ataupun NAS (*Network-Attached Storage*). SAN adalah perangkat penyimpanan yang di-*share* melalui jaringan berkecepatan tinggi (Webopedia, 2004). Perangkat tersebut hanya berisi disk sebagai tempat penyimpanan data. NAS pada hakekatnya adalah sebuah server yang berfungsi sebagai *file sharing* (Webopedia, 2002). Perangkat NAS tidak harus diletakkan pada internal server tetapi ditempatkan pada *local area network* (LAN).

Tujuan yang hendak dicapai dalam melakukan konsolidasi sever dan storage ini adalah meningkatkan kinerja (*performance*), skalabilitas (*scalability*), utilisasi *storage*, dan proteksi data dalam lingkungan *data sharing*. Berdasarkan beberapa

studi kasus, dengan melakukan konsolidasi server dari suatu lingkungan campuran (*mix*) operating system menjadi suatu platform (*operating system*) tunggal akan meningkatkan dan memperkuat nilai bisnis (*business value*) (Ackermann, 2004).

- **Konsolidasi Database dan Aplikasi.**

Konsolidasi database dilakukan dengan mengurangi jumlah database/instance yang ada. Tujuan yang hendak dicapai dari proses konsolidasi database ini adalah meningkatkan ketersediaan (*availability*), kinerja (*performance*) database serta efektifitas dalam melakukan *backup* dan *archival* data.

Untuk dapat menghasilkan suatu kondisi yang baik maka konsolidasi perlu dilakukan terhadap setiap tingkatan (*layer*) yang telah disebutkan di atas (Rajecki, \_\_\_\_). Dengan melakukan kombinasi konsolidasi ini, akan juga menghasilkan penyederhanaan lingkungan IT, meningkatkan efisiensi, dan mengurangi *total cost of ownership* (Subbiah, 2004).

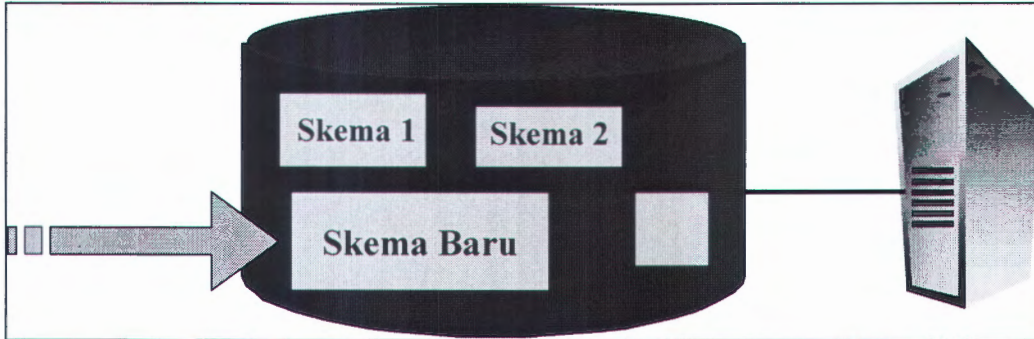
Dalam realisasinya, melakukan konsolidasi Oracle database dapat dilakukan dengan 2 (dua) pendekatan utama yakni:

- **Pendekatan tunggal database/instance**

Pendekatan ini dilakukan dengan menggabungkan beberapa database/instance yang telah ada sebelumnya ke dalam satu database berupa skema tertentu sehingga terjadi pemisahan skema antara satu aplikasi dengan aplikasi lainnya. Dengan pemisahan skema ini maka pemberian *privilege*, *role*, dan *responsibility* dapat diatur sedemikian rupa sehingga saling independen antara skema yang satu



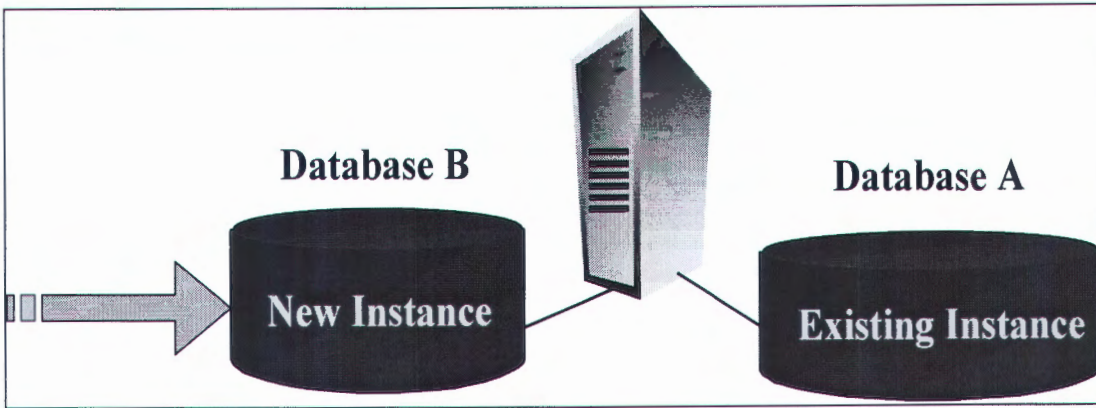
dengan lainnya (Gambar 12). Selain itu juga perlu dilakukan penyesuaian database parameter dan *sizing*-nya agar tidak terjadi konflik atau kekurangan sumber daya hardware.



Gambar 12. Penggabungan suatu skema baru ke dalam satu database yang telah berisi skema-skema lainnya.

- **Pendekatan multi database/instance**

Pendekatan ini dilakukan dengan menggabungkan beberapa database dari database server yang berbeda-beda ke dalam suatu database server tertentu dimana terdapat *sharing storage* (Gambar 13). Jadi pada intinya masih terjadi independensi antar database/instance, hanya saja diletakkan pada database server dan/atau storage yang sama. Penyesuaian database parameter dan *sizing*-nya dilakukan berdasarkan perhitungan kebutuhan masing-masing database/instance terhadap sumber daya hardware yang ada.



Gambar 13. Penggabungan suatu database baru ke dalam satu database server yang telah berisi database lainnya

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Sumber Data dan Identifikasi Variabel

Sumber data pada penelitian ini berasal dari:

1. Pengamatan log dari Oracle database.
2. PT CPI *monitoring database*.
3. Laporan bulanan aktifitas administrasi database.
4. Pengamatan kontrak hardware dan software database
5. Hasil wawancara dengan tim IT infrastruktur
6. Pengamatan proses bisnis dan dokumen pendukung lainnya.

Sedangkan personil yang akan dijadikan sebagai nara sumber diantaranya adalah:

1. Manager Upstream Technology Computing
2. Team Manager IT. Data Management
3. Team Manager IT. Business Application
4. Team Leader High End Computing
5. IT Engineer, Database assistant dan Technical assistant

#### 3.2. Langkah-Langkah Analisis Data dan Perancangan

Langkah-langkah yang diambil untuk melakukan analisis data dan membuat perancangan sistem dibagi dalam beberapa tahapan seperti terlihat pada Gambar 14.

Setiap tahapan terdiri atas beberapa kegiatan. Tahapan-tahapan dari penelitian ini adalah:

### 1. Tahap Observasi

Pada tahapan ini dilakukan kegiatan pengamatan dan pengumpulan informasi yang terkait dengan pengelolaan Oracle database di PT CPI. Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini antara lain adalah:

- Pengumpulan Data, yaitu dengan mengumpulkan data ketersediaan dan kinerja database, pertumbuhan database, jumlah rata-rata dan maksimum *user session* (akses) yang terjadi pada database eksisting.
- Pengumpulan dokumen-dokumen terkait, seperti kontrak pemeliharaan, dokumen instalasi hardware dan software.
- Wawancara dengan para *applications support* (yang bertugas menjadi *level* pertama dalam men-support aplikasi) untuk pengumpulan *user requirement*, informasi mengenai *development tool*, dan lainnya.
- Diskusi dengan pihak manajemen.
- *Assessment* terhadap semua sistem informasi terkait.

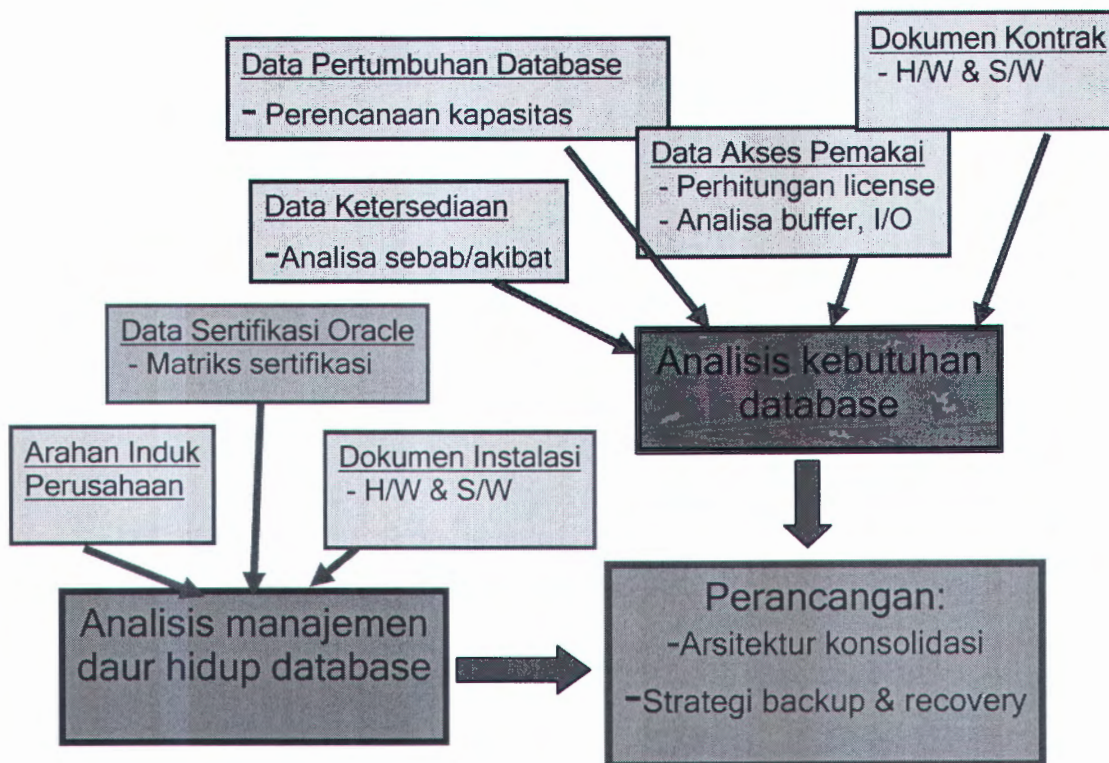
### 2. Tahap Analisis

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini antara lain adalah:

- Melakukan analisis manajemen daur hidup Oracle database. Hal ini dilakukan dengan membuat grafik lamanya pemakaian server dan versi database, mempelajari kecenderungan Oracle untuk memperbaharui versi/teknologinya termasuk juga periode berakhirnya support, meninjau arahan induk perusahaan, dan kemudian menentukan kebijaksanaan yang

sebaiknya dilakukan oleh PT CPI terhadap pemeliharaan daur hidup Oracle database yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional.

- Melakukan analisis kebutuhan sumber daya. Hal ini dilakukan dengan pengolahan data dari hasil tahapan observasi yang lalu ditabulasikan ke dalam tabel dan dibuat suatu grafik untuk melihat kecenderungannya serta melakukan perhitungan untuk kebutuhan di masa mendatang. Perhitungan kebutuhan dilakukan dengan membuat estimasi pertumbuhan selama 3 (tiga) tahun ke depan dari maksimum data pertumbuhan selama 2 tahun terakhir.



Gambar 14. Tahapan analisis data dan perancangan

### 3. Tahap Perancangan

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini antara lain adalah:

- Membuat perancangan arsitektur konsolidasi Oracle database. Aktifitas ini dilakukan dengan merancang *server layer*, *O/S layer*, *storage layer*, dan *database layer*.
- Membuat perancangan strategi *backup* dan *recovery*. Aktifitas ini dilakukan dengan merancang jadwal pemeliharaan dan *backup*, menentukan metode *backup* dan *recovery*, dan menentukan metode untuk monitoring hasilnya.
- Membuat rekomendasi berdasarkan hasil analisis.

#### 4. Tahap Pengukuran dan Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengukuran dan pengujian terhadap sebagian/sub komponen database dengan maksud mengetahui apakah hasil perancangan telah memenuhi kriteria yang diinginkan, seperti misalnya kinerja, standar proteksi data, memenuhi kebutuhan pertumbuhan data dan fungsi aplikasi.

#### 5. Tahap Penulisan Laporan

Pada tahapan ini dilakukan penulisan laporan dari hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya.

## BAB IV

### ANALISIS DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1. Analisis Manajemen Daur Hidup Oracle Database di PT CPI

Pada saat kedua induk perusahaan masih belum bergabung, PT CPI tidak memiliki kebijaksanaan yang jelas mengenai daur hidup Oracle database yang digunakan. Suatu versi Oracle database dapat dipakai selama lebih dari 3 tahun tanpa melakukan pemasangan *patch* maupun upgrade. Hal tersebut terjadi disebabkan karena dahulu tidak adanya landasan bisnis yang cukup kuat untuk melakukan perubahan, sementara itu di lain pihak arahan strategi korporat terutama dari korporat proteksi informasi grup mengenai keamanan database juga belum ada.

Dari penelusuran terhadap dokumen instalasi dan pengecekan terhadap database, diperoleh masa pemakaian versi Oracle database di PT CPI berkisar antara 1 hingga 9 tahun (Tabel 4). Sebagian besar Oracle database yang dipakai sudah tidak disupport lagi oleh Oracle Corporation manakala terjadi *error database*. Dengan kondisi seperti ini muncul resiko seperti berkurangnya reliabilitas database, ketertinggalan teknologi, rentannya perlindungan data/informasi dan sebagainya.

Sementara itu apabila ditinjau dari sisi pemakaian hardware sebagai database server, juga masih belum memiliki kebijaksanaan manajemen daur hidup yang jelas karena adanya ketergantungan kepemilikan hardware oleh suatu bisnis unit tertentu sehingga

perencanaan kapasitas tidak terkoordinasi dengan baik. Kebijakan taktis suatu bisnis unit tertentu dapat menentukan pemanfaatan suatu database server termasuk perencanaan kapasitasnya. Dengan kata lain, suatu bisnis unit dapat berkuasa penuh terhadap pengelolaan database server.

Tabel 4. Masa pakai versi Oracle database di PT CPI

Nama Database	Versi	Lokasi	Tahun Instalasi	Masa Pakai (tahun)
DB 1	8.1.6	Rbi	2002	3
DB 2	8.1.7.0	Dri	2002	3
DB 3	8.1.7.0	Dri	2002	3
DB 4	8.1.7.0	Rbi	2002	3
DB 5	8.1.7.0	Rbi	2004	1
DB 6	8.1.6	Rbi	2001	4
DB 7	8.1.7.0	Rbi	2002	3
DB 8	8.1.6	Rbi	2001	4
DB 9	8.1.7.0	Dri	2002	3
DB 10	8.0.5	Dmi	1999	6
DB 11	8.1.7.0	Dri	2002	3
DB 12	8.0.5	Dri	2000	5
DB 13	8.1.7.0	Dri	2002	3
DB 14	8.1.6	Rbi	2000	5
DB 15	8.1.6	Rbi	2002	3
DB 16	8.1.7.0	Dri	2001	4
DB 17	8.1.7.0	Rbi	2002	3
DB 18	8.1.7.0	Dri	2002	3
DB 19	8.1.7.4	Rbi	2004	1
DB 20	9.2.0	Rbi	2003	2
DB 21	8.1.6	Rbi	2001	4
DB 22	8.1.7.0	Dri	2002	3
DB 23	8.1.6	Mns	2001	4
DB 24	7.3.4	Mns	1997	8
DB 25	8.1.6	Mns	2001	4
DB 26	7.3.4	Mns	1996	9
DB 27	8.1.6	Rbi	1999	6
DB 28	7.3.4	Mns	1999	6
DB 29	8.1.7.4	Dri	2003	2
DB 30	8.1.7.4	Mns	2003	2
DB 31	8.1.7.4	Rbi	2003	2
DB 32	8.1.7.0	Dri	2002	3
DB 33	8.1.6	Rbi	2001	4
DB 34	7.3.4	Rbi	2001	4
DB 35	7.3.4	Rbi	2000	5
DB 36	7.3.4	Rbi	2000	5
DB 37	8.1.6	Rbi	2002	3
DB 38	8.1.6	Rbi	2002	3
DB 39	8.1.7.4	Dri	2004	1
DB 40	9.2.0.4	Dri	2004	1
DB 41	8.1.6	Rbi	2002	3
DB 42	8.1.6	Rbi	2002	3
DB 43	7.3.4	Dri	2000	5



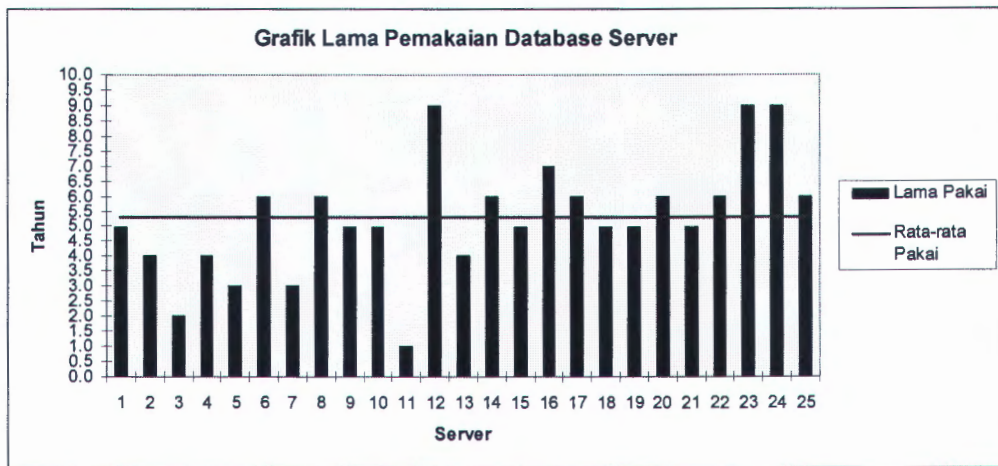
Kondisi yang ada saat ini di PT CPI berkaitan dengan periode/masa pemakaian hardware sebagai database server dapat terlihat pada Tabel 5 dimana masa pakainya bervariasi antara 1 sampai 9 tahun dengan rata-rata masa pakai selama 5.3 tahun (Gambar 15).

Tabel 5. Masa pakai hardware sebagai database server.

<b>Nama Server</b>	<b>Operating System</b>	<b>Lokasi</b>	<b>Tahun Instalasi</b>	<b>Masa Pakai (tahun)</b>
Server 1	Win	Dri	2000	5
Server 2	Digital-Ux	Rbi	2001	4
Server 3	HP-Ux	Rbi	2003	2
Server 4	Sun Solaris	Dri	2001	4
Server 5	Sun Solaris	Rbi	2002	3
Server 6	Sun Solaris	Rbi	1999	6
Server 7	HP-Ux	Dri	2002	3
Server 8	Digital-Ux	Dmi	1999	6
Server 9	Sun Solaris	Dri	2000	5
Server 10	Sun Solaris	Dri	2000	5
Server 11	Win	Dri	2004	1
Server 12	Digital-Ux	Mns	1996	9
Server 13	Sun Solaris	Mns	2001	4
Server 14	Sun Solaris	Mns	1999	6
Server 15	Sun Solaris	Dri	2000	5
Server 16	Digital-Ux	Rbi	1998	7
Server 17	Sun Solaris	Rbi	1999	6
Server 18	Sun Solaris	Rbi	2000	5
Server 19	Sun Solaris	Rbi	2000	5
Server 20	Sun Solaris	Rbi	1999	6
Server 21	Win	Rbi	2000	5
Server 22	Digital-Ux	Mns	1999	6
Server 23	Digital-Ux	Dri	1996	9
Server 24	Digital-Ux	Dri	1996	9
Server 25	Sun Solaris	Dri	1999	6
Rata-rata				5.28

Pada database server yang telah mencapai masa pakai lebih dari 5 tahun unsur reliabilitas menjadi resiko utama. Hal tersebut disebabkan oleh tidak adanya jaminan ketersediaan suku cadang pengganti apabila terjadi kerusakan. Sebagai solusi untuk meminimalkan resiko, maka dengan demikian diperlukan suatu kontrak pemeliharaan berupa suatu jaminan dari penyedia/vendor hardware terhadap

ketersediaan suku cadang dari server yang dipakai. Sehingga pada akhirnya akan membutuhkan tambahan biaya pemeliharaan yang cukup besar. Tambahan biaya seperti ini yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan biaya kepemilikan total (*total cost of ownership*) dari Oracle database.



Gambar 15. Grafik lama pemakaian database server di PT CPI.

Perubahan terjadi pada saat kedua induk perusahaan bergabung menjadi satu dan pada saat adanya kebutuhan PT CPI untuk memasuki jaringan global induk perusahaan. Arah strategi korporat menjadi cukup kuat dimana timbul kewajiban anak perusahaan untuk mengikuti standar teknologi dan proses, terutama yang berkaitan dengan hal proteksi data/informasi. Arah strategi korporat mengenai Oracle database yakni kewajiban untuk menggunakan versi database yang masih disupport oleh Oracle Corporation manakala terjadi *error database (error correction support)*. Pada bulan Januari tahun 2005, korporat database grup mengeluarkan rekomendasi agar semua anak perusahaan melakukan upgrade versi Oracle database ke versi Oracle 9.2.0.5.

Walaupun telah ada arahan strategi korporat yang cukup jelas, namun hingga kini PT CPI masih juga belum memiliki kebijaksanaan yang cukup jelas mengenai manajemen daur hidup Oracle database, seperti misalnya penetapan berapa lama suatu versi Oracle database akan digunakan, kapan periode yang tepat untuk melakukan review dan pemasangan suatu *patch*, dan berapa lama masa pemakaian yang ideal suatu hardware sebagai database server.

Pada bulan Agustus 2004 Oracle Corporation mengeluarkan maklumat agar para pelanggan pengguna produk Oracle melakukan pemasangan *patch* database karena adanya kemungkinan intrusi ke dalam database. *Patch* yang disediakan pada situs resmi Oracle hanya berlaku untuk versi yang masih disupport, sementara untuk versi yang sudah tidak disupport lagi disarankan agar melakukan proses upgrade database dulu ke versi minimum dari *patch* yang tersedia. Menanggapi maklumat dari Oracle Corporation ini, korporat proteksi informasi grup mengeluarkan arahan yang mendukung pernyataan tersebut sedemikian sehingga setiap anak perusahaan yang menggunakan Oracle database diwajibkan untuk melakukan pemasangan *patch* tersebut termasuk juga dengan konsekuensi melakukan upgrade versi database dulu jika database yang dipakai sudah tidak disupport lagi.

Dalam rangka memenuhi arahan strategi korporat ini PT CPI menjumpai beberapa kendala seperti perlunya *review* secara menyeluruh mengenai kompatibilitas dan dependensi masing-masing aplikasi terhadap perubahan yang terjadi apabila dilakukan proses upgrade database, minimum kebutuhan hardware dari versi Oracle yang akan dipakai dan ketersediaan sumber daya manusianya.

Pada Tabel 6 terlihat bahwa setiap versi Oracle database memiliki daur hidup teknologi dalam suatu interval waktu tertentu yang berada di dalam kisaran antara 3 sampai 5 tahun. Apabila ditelusuri lebih mendalam, suatu versi database akan memiliki masa support yang cukup panjang manakala teknologi yang digunakan dalam database telah mencapai tingkat kematangan. Sebagai contoh: Oracle versi 7.3.4 memiliki tingkat kematangan teknologi yang lebih baik dibandingkan dengan Oracle versi 8.0.5 sehingga Oracle memperpanjang masa supportnya.

Tabel 6. Daur hidup Oracle database

Versi	Tanggal Edar	Tanggal Habis Support
7.3.4	1996	31-Dec-2000
8.0.5	1998	30-Jun-2000
8.1.6	1999	31-Oct-2000
8.1.7.0	2000	31-Dec-2003
8.1.7.4	2000	31-Dec-2004
9.0.1	2001	31-Dec-2004
9.2.0	2002	1-Jul-2007
9.2.0.4	2002	1-Jul-2007
10.1.0.2.0	1-Feb-2004	
10.1.0.3.0	1-Aug-2004	
10.2. (?)	2005 (?)	

Sumber: situs Oracle corporation ([metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com)) dan situs internal

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan dan mempertimbangkan data matriks sertifikasi dari Oracle database maka sebaiknya PT CPI melakukan kebijakan manajemen daur hidup Oracle database sebagai berikut:

- a. Database server digunakan untuk jangka waktu maksimum 3 tahun.

Perkembangan teknologi hardware yang cukup pesat seringkali menyebabkan suatu tipe/seri server menjadi lebih cepat usang (*obsolete*). Berdasarkan pada data kontrak server yang ada, bahwa penggunaan hardware akan mencapai nilai

optimum sampai masa pemakaian 3 tahun. Setelah masa tersebut, cenderung beresiko sehingga membutuhkan tambahan biaya pemeliharaan.

- b. Melakukan upgrade versi Oracle database setelah masa pakai mencapai 3 tahun.

Pada dasarnya produk Oracle database memiliki tingkat kematangan teknologi rata-rata dalam jangka waktu sekitar 3 tahun. Dengan demikian proses upgrade suatu versi Oracle database perlu dilakukan setelah masa pemakaian selama 3 tahun. Dalam rangka melakukan upgrade versi Oracle database, perlu mempertimbangkan berbagai aspek seperti ketersediaan sumber daya (*hardware*, manusia, dan dana), kompatibilitas versi aplikasi dengan versi Oracle database, dan kompleksitas manajemen perubahan termasuk proses testingnya.

- c. Melakukan *review* dan pemasangan *patch* yang berkaitan dengan keamanan data setiap 6 bulan sekali.

Pemasangan database *patch* perlu dilakukan untuk mengatasi *bug* atau error yang terjadi pada database, selain itu pemasangan *patch* yang berkaitan dengan masalah proteksi data juga perlu dilakukan untuk menjamin tingkat keamanan data. Untuk melakukan pemasangan ini perlu dipertimbangkan aspek manajemen perubahan dan ketersediaan sumber daya manusia. Karena keterbatasan sumber daya manusia yang ada saat ini di PT CPI maka proses *review* dan pemasangan *patch* sebaiknya dilakukan untuk jangka waktu 6 bulan sekali.

## 4.2. Analisis Kebutuhan Oracle Database

Guna menuju kondisi manajemen daur hidup Oracle database yang berkesinambungan sehingga tercipta keunggulan operasional administrasi manajemen data yang baik di PT CPI maka dibutuhkan suatu konfigurasi Oracle database yang terkonsolidasi dan terstandarisasi. Dalam rangka membuat desain konfigurasi yang baik maka diperlukan perhitungan kebutuhan Oracle database di PT CPI yang dilakukan menurut bagian-bagian sebagai berikut:

### A. Kebutuhan untuk hardware yakni meliputi:

#### o Kebutuhan prosessor

Untuk dapat mengestimasi kebutuhan jumlah processor database server maka dimulai dengan melakukan perhitungan kebutuhan rata-rata konkuren akses pemakai database serta melakukan estimasi pertumbuhan kebutuhan untuk 3 tahun kedepan. Data rata-rata kebutuhan konkuren akses tersebut kemudian dimasukkan ke dalam formula yang biasa digunakan oleh korporat database grup untuk mendapatkan jumlah kebutuhan prosessor atau menghitung estimasi kebutuhan *database license*. Formula tersebut yakni:

$$\text{Konkuren akses} = (\text{KF} * \text{\#Processor} * \text{FP})/30 \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

KF = koefisien faktor (1.5 untuk sistem operasi unix dan 1 untuk sistem operasi Microsoft windows)

\#Processor = jumlah processor database server

FP = kecepatan/frekuensi processor dalam satuan Mhz

Dari data yang ada pada PT CPI monitoring database, kebutuhan rata-rata konkuren akses database untuk tahun 2003 dan 2004 ditabulasikan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

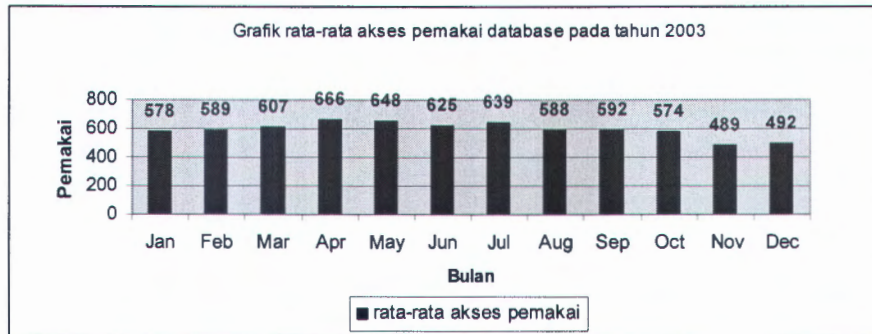
Tabel 7. Rata-rata konkuren akses pemakai database tahun 2003

Periode : Januari - Desember 2003												
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
DB 01	16.0	12.0	10.0	12.0	11.0	11.0	10.0	8.0	9.6	9.0	6.1	7.7
DB 02	16.0	12.0	10.0	11.0	12.0	12.0	10.0	10.0	11.0	10.0	10.0	9.0
DB 03	9.0	3.0	3.0	5.0	6.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0
DB 04	16.0	14.0	14.0	16.0	14.0	15.0	15.0	13.0	14.0	13.0	13.0	13.0
DB 05	6.0	7.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
DB 06	8.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	4.0	4.6	4.8	4.1	4.6
DB 07	34.0	38.0	48.0	37.0	70.0	56.0	26.0	22.0	13.0	11.0	11.0	12.0
DB 08	7.0	4.0	4.0	3.0	7.0	12.0	12.0	10.0	11.8	7.5	4.6	4.5
DB 09	0.0	0.0	0.0	18.0	17.0	17.0	14.0	18.0	14.0	14.6	14.4	13.9
DB 10	0.0	0.0	0.0	6.0	5.0	5.0	6.0	6.0	5.6	6.2	3.9	4.6
DB 11	12.0	7.0	7.0	8.0	8.0	8.0	7.0	7.0	7.0	8.0	7.0	8.0
DB 12	13.0	11.0	10.0	11.0	10.0	13.0	9.0	9.0	9.0	10.0	8.0	9.0
DB 13	23.0	21.0	23.0	25.0	23.0	19.0	17.0	17.0	18.0	22.0	16.0	15.0
DB 14	88.0	135.0	135.0	182.0	134.0	143.0	183.0	169.0	186.0	173.0	128.0	122.0
DB 15	19.0	19.0	20.0	24.0	20.0	22.0	21.0	20.0	22.0	20.0	18.0	18.0
DB 16	11.0	9.0	8.0	8.0	9.0	8.0	9.0	8.0	7.9	7.5	7.0	7.9
DB 17	10.0	7.0	7.0	7.0	9.0	6.0	6.0	6.0	7.3	6.3	6.0	6.0
DB 18	52.0	52.0	55.0	60.0	56.0	53.0	54.0	48.0	51.0	48.0	46.0	46.0
DB 19	21.0	18.0	17.0	16.0	18.0	17.0	17.0	14.0	16.2	16.5	15.3	17.4
DB 20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	1.0	2.0
DB 21	0.0	0.0	38.0	29.0	28.0	22.0	25.0	11.0	9.0	8.4	11.1	13.9
DB 22	5.0	2.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
DB 23	18.0	11.0	13.0	15.0	15.0	14.0	13.0	14.0	17.0	14.0	14.0	13.0
DB 24	29.0	29.0	34.0	26.0	27.0	24.0	25.0	9.0	9.0	9.0	8.0	8.0
DB 25	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.3	5.3	6.3	6.9
DB 26	13.0	8.0	6.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	2.7	3.0	4.3
DB 27	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	5.0	5.0	5.0	5.1	5.5	5.4	5.3
DB 28	8.0	4.0	4.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	1.8	2.0	2.3	2.2
DB 29	6.0	6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0
DB 30	6.0	14.0	10.0	15.0	13.0	11.0	12.0	12.0	12.0	12.0	1.0	2.1
DB 31	31.0	26.0	31.0	29.0	25.0	23.0	32.0	38.0	23.7	33.1	23.8	20.3
DB 32	0.0	0.0	0.0	4.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0
DB 33	8.0	4.0	2.0	2.0	3.0	3.0	2.0	10.0	9.8	2.2	3.6	2.2
DB 34	29.0	30.0	30.0	31.0	33.0	35.0	33.0	30.0	32.5	33.6	37.1	36.5
DB 35	8.0	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
DB 36	7.0	6.0	9.0	9.0	9.0	8.0	7.0	8.0	8.6	8.4	7.1	7.9
DB 37	13.0	10.0	10.0	12.0	10.0	11.0	11.0	7.0	7.2	6.6	6.9	10.2
DB 38	36.0	61.0	34.0	29.0	26.0	27.0	33.0	35.0	28.0	30.0	30.0	29.0
Total	578.0	589.0	607.0	666.0	648.0	625.0	639.0	588.0	591.5	574.2	489.0	492.4

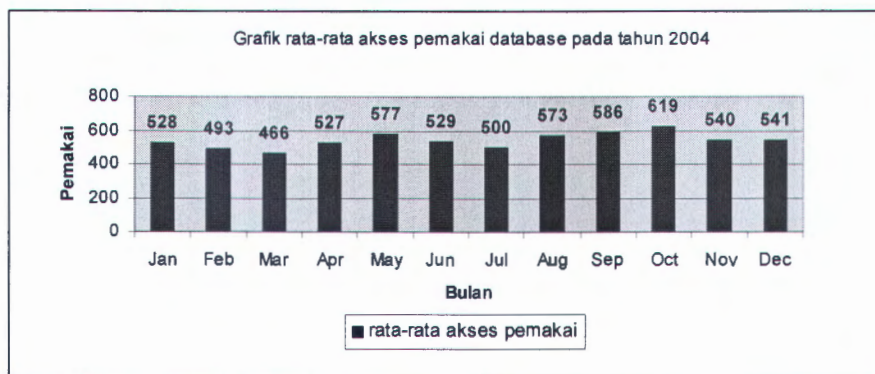
Pada tahun 2003 rata-rata akses pemakai database mencapai nilai maksimum pada bulan April dengan jumlah 666 pemakai (Gambar 16). Sementara pada



tahun 2004 rata-rata akses pemakai database mencapai nilai maksimum pada bulan Oktober sebesar 619 pemakai (Gambar 17).



Gambar 16. Grafik rata-rata akses pemakai database pada tahun 2003



Gambar 17. Grafik rata-rata akses pemakai database pada tahun 2004

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa rata-rata akses pemakai database berada di dalam kisaran maksimum sebesar 670 pemakai. Apabila diperkirakan terjadi pertumbuhan rata-rata akses pemakai sebesar 5% per tahun secara datar, maka kebutuhan selama 3 tahun ke depan akan meningkat sebesar 15%. Dengan demikian perhitungan totalnya menjadi  $670 * 1.15 = 770$  pemakai.



Tabel 8. Rata-rata konkuren akses pemakai database tahun 2004

Periode : Januari - Desember 2004												
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
DB 01	8.7	8.1	8.3	6.6	7.9	7.6	6.6	6.4	10.0	8.1	7.8	7.7
DB 02	10.0	9.0	10.0	11.0	11.0	11.0	11.0	13.0	12.0	13.0	11.0	10.0
DB 03	12.0	12.0	14.0	15.0	15.0	14.0	13.0	18.0	16.0	15.0	12.0	11.0
DB 04	4.0	3.6	3.6	3.5	3.8	3.7	3.7	3.5	3.4	3.4	3.4	3.3
DB 05	15.0	14.0	14.0	15.0	14.0	13.0	11.0	10.0	10.0	9.0	8.0	9.0
DB 06	3.7	4.1	4.2	4.6	5.0	2.9	3.6	3.7	3.9	4.4	3.7	3.7
DB 07	12.8	13.8	12.7	15.1	16.6	14.1	19.6	17.7	8.4	8.9	8.3	9.5
DB 08	4.8	4.7	3.8	4.5	5.0	5.6	5.5	4.3	3.5	2.8	2.1	2.0
DB 09	7.0	7.0	7.0	8.0	8.0	7.0	8.0	9.0	8.0	9.0	8.0	9.0
DB 10	9.0	9.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	7.0	8.0	9.0	7.0	9.0
DB 11	17.0	16.0	16.0	17.0	20.0	20.0	20.0	19.0	26.0	31.0	21.0	21.0
DB 12	161.0	149.0	127.0	177.0	184.0	160.0	135.0	137.0	154.0	191.0	112.0	127.0
DB 13	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	16.0	3.0	3.0	2.0	3.0
DB 14	11.4	8.3	7.3	11.9	9.8	10.3	9.8	9.7	7.4	9.0	9.0	8.8
DB 15	6.9	6.3	6.1	5.7	5.7	6.3	5.5	5.7	8.8	14.0	5.8	5.2
DB 16	45.0	43.0	43.0	44.0	44.0	45.0	44.0	47.0	41.0	10.0	9.0	9.0
DB 17	15.4	16.0	16.5	15.4	16.5	15.0	16.2	17.5	16.0	7.9	7.1	7.3
DB 18	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	7.0	10.0	14.0	14.0
DB 19	12.3	10.5	10.5	13.5	15.8	13.5	12.4	12.3	12.4	9.0	10.8	12.8
DB 20	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	4.6	4.5	4.5	4.8	4.3	4.2	4.4
DB 21	14.0	12.0	12.0	12.0	13.0	13.0	13.0	14.0	15.0	14.0	13.0	9.0
DB 22	8.0	8.0	9.0	10.0	14.0	10.0	10.0	13.0	16.0	14.0	11.0	8.0
DB 23	5.0	5.0	5.6	5.6	5.6	5.3	5.2	5.1	5.1	5.0	5.0	5.2
DB 24	2.8	1.2	1.5	1.2	1.6	1.2	1.3	1.2	1.2	1.6	1.7	1.1
DB 25	5.1	5.1	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.1	5.0	5.0	5.0	5.0
DB 26	3.6	2.2	2.3	3.7	3.1	2.3	2.0	2.1	3.6	3.3	2.3	2.1
DB 27	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.1	1.0	1.0	2.0
DB 28	31.2	32.9	30.3	22.1	25.3	18.3	17.9	13.8	8.3	4.0	3.9	4.2
DB 29	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	11.0	10.0	13.0	33.0	56.0	89.0	64.0
DB 30	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	6.2	6.9	29.2	26.7	35.5	41.2	24.4
DB 31	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	9.7	7.7	28.9	19.4	33.1	32.7	41.7
DB 32	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
DB 33	3.5	3.2	2.3	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1
DB 34	33.6	34.0	32.9	33.5	30.9	31.2	31.7	29.6	30.2	34.0	32.9	32.4
DB 35	1.0	1.0	1.2	1.2	1.6	1.4	1.3	1.4	1.0	1.1	1.1	1.0
DB 36	4.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
DB 37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	1.4	1.1	1.0
DB 38	6.1	6.5	1.4	5.0	6.9	8.1	7.9	4.9	1.0	1.0	1.0	1.0
DB 39	11.9	9.1	9.4	9.6	10.6	10.0	6.9	10.5	11.6	8.8	5.9	20.6
DB 40	29.0	27.0	30.0	28.0	25.0	22.0	23.0	26.0	33.0	22.0	20.0	25.0
Total	527.8	492.6	465.9	526.8	577.1	529.4	500.4	573.3	585.9	618.8	540.1	540.5

Selanjutnya perhitungan kebutuhan jumlah processor database server menjadi seperti berikut:

- Jika yang akan digunakan adalah processor unix kelas RISC dengan frekuensi misalkan 1200 Mhz maka jumlah processor yang dibutuhkan sebesar:

$$\text{Konkuren akses} = (\text{KF} * \text{\#Processor} * \text{FP})/30$$

$$770 = (1.5 * \text{\#Processor} * 1200) / 30$$

$$\text{\#Processor} = (770 * 30) / (1.5 * 1200)$$

$$= 23100 / 1800 = 12.8 \text{ processor}$$

- Jika yang akan digunakan adalah processor Microsoft windows kelas Intel/AMD dengan frekuensi misalkan 3000 Mhz maka jumlah processor yang dibutuhkan sebesar:

$$\text{Konkuren akses} = (\text{KF} * \text{\#Processor} * \text{FP})/30$$

$$770 = (1 * \text{\#Processor} * 3000) / 30$$

$$\text{\#Processor} = (770 * 30) / (1 * 3000)$$

$$= 23100 / 3000 = 7.7 \text{ processor}$$

Selain daripada kebutuhan processor untuk melayani servis database bagi kepentingan kegiatan operasional, maka juga diperlukan suatu server lain yang berfungsi sebagai mesin tes. Tes server ini memiliki konfigurasi lingkungan yang sama persis atau setidaknya hampir sama dengan server yang akan dipakai untuk operasional sehingga setidaknya membutuhkan sejumlah minimum 2 processor. Adapun maksud dari pemanfaatan tes server ini yakni sebagai arena uji coba database dan aplikasi sebelum dipopulasikan ke server operasional.

- Kebutuhan memori (RAM)

Untuk menghitung kebutuhan jumlah memori database server, dilakukan menggunakan formula perkalian antara konkuren akses pemakai dengan

memori yang dibutuhkan untuk melayani koneksi aplikasi ke database. Apabila diambil suatu asumsi bahwa memori yang dibutuhkan untuk melayani koneksi aplikasi ke database sebesar 40 MB, maka perhitungan jumlah kebutuhan memori database server menjadi:

$$\begin{aligned}\text{Memori database server} &= \text{konkuren akses} * \text{memori per user koneksi.....(2)} \\ &= 770 * 40 \text{ MB} \\ &= 30800 \text{ MB} = \sim 30 \text{ GB}\end{aligned}$$

Sementara itu kebutuhan memori untuk tes server diperhitungkan besarnya minimum 10-15% dari kebutuhan total memori untuk operasional database server. Jadi jika operasional database server membutuhkan memori sebesar 30 GB maka untuk tes server dibutuhkan memori sebesar 3-4 GB. Dengan demikian kebutuhan total memori untuk database server mencapai 34 GB.

- Kebutuhan media penyimpanan

Kebutuhan media penyimpanan dihitung berdasarkan jumlah ukuran awal database yang ada saat ini ditambah maksimum pertumbuhan data selama 2 tahun terakhir, kemudian dikalikan dengan 3 sebagai antisipasi perkembangan selama 3 tahun ke depan. Dari perhitungan terhadap seluruh database file yang ada saat ini, diperoleh hasilnya sebesar 300 GB (yang selanjutnya digunakan sebagai besarnya ukuran awal). Sepanjang tahun 2003 pertumbuhan data maksimum dicapai pada bulan Desember sebesar 3648 MB atau setara 3.6 GB (Tabel 9). Selama tahun 2004 pertumbuhan data

maksimum dicapai pada bulan Oktober sebesar 2249 MB atau setara 2.2 GB

(Tabel 10).

Tabel 9. Pertumbuhan database selama tahun 2003

Periode : Januari - Desember 2003 (dalam satuan MB)												
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
DB 01	-19.7	68.8	10.3	1.3	0.7	2.3	0.1	-354.2	7.6	78.4	0.3	17.8
DB 02	52.8	53.7	62.9	55.0	232.6	51.0	65.7	46.0	69.2	52.3	70.8	63.3
DB 03	0.9	0.8	1.7	16.2	23.3	4.7	21.7	26.5	23.9	27.0	15.8	17.7
DB 04	45.5	-13.6	15.6	-925.0	16.4	614.0	22.7	52.8	39.5	7.3	18.7	99.3
DB 05	0.0	0.0	1.0	0.2	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DB 06	-47.5	28.2	187.3	113.2	115.2	715.6	144.2	155.0	119.9	162.2	133.4	102.1
DB 07	20.8	28.2	187.3	30.6	18.8	19.4	27.0	-33.3	17.3	20.9	16.2	41.0
DB 08	8.3	11.6	9.6	12.1	25.3	1.1	12.9	45.2	12.0	14.6	6.0	-1.7
DB 09	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	40.0	24.1	28.0	25.0	23.0	19.0	19.0
DB 10	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2	8.2	9.7	9.4	9.2	9.1	10.5	3.8
DB 11	7.8	6.9	11.2	7.6	10.8	17.9	61.3	41.7	13.7	30.2	15.9	15.4
DB 12	53.6	0.5	2.1	2.9	1.9	2.8	0.3	3.2	0.2	1.4	4.2	7.6
DB 13	243.0	255.7	223.6	235.2	341.7	320.1	272.8	291.7	317.1	256.1	332.6	291.4
DB 14	-79.5	49.1	-131.8	81.8	-66.7	377.8	145.3	86.1	-162.5	154.3	277.1	134.9
DB 15	28.0	64.2	36.5	45.2	74.6	56.7	52.6	54.4	34.6	45.0	36.6	66.5
DB 16	107.9	25.6	38.6	35.2	17.0	111.2	-24.0	29.8	49.0	114.5	38.9	105.2
DB 17	0.0	11.2	0.3	4.7	16.5	0.0	-4.7	0.0	0.0	0.1	0.0	21.0
DB 18	-21.3	-161.0	83.4	156.4	239.2	41.1	512.9	198.5	-1.9	178.9	47.1	145.0
DB 19	121.0	56.3	422.7	-110.1	55.4	18.2	104.1	-75.2	-70.5	19.9	77.3	35.6
DB 20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.5	8.5	1282.8
DB 21	0.0	0.0	0.0	2.0	5.5	0.0	7.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0
DB 22	0.1	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
DB 23	9.3	0.0	7.7	21.9	30.9	195.4	15.3	18.6	61.8	28.5	8.9	-0.7
DB 24	32.5	-0.1	7.2	21.5	11.8	4.6	12.2	6.7	13.0	9.9	33.6	6.1
DB 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6	0.7	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1
DB 26	0.0	0.0	0.2	0.4	1.1	1.0	1.9	0.1	1.5	0.6	0.1	0.6
DB 27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	3.0	1.8	1.5	2.5	1.4	1.0
DB 28	0.0	0.0	0.1	0.3	0.8	0.2	0.0	1.4	0.2	0.1	0.1	0.4
DB 29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DB 30	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DB 31	135.7	98.4	303.4	32.7	57.4	60.9	40.9	68.6	1.1	27.9	66.7	61.4
DB 32	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.4	0.0	0.1	0.3	0.0	0.5	0.2
DB 33	518.9	34.0	34.0	140.6	69.8	55.9	52.9	94.6	75.8	97.5	89.2	95.8
DB 34	335.4	371.4	434.1	388.5	291.0	401.5	374.6	338.3	360.6	348.1	371.3	401.0
DB 35	119.0	118.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DB 36	0.0	230.7	272.8	90.8	31.3	10.0	0.0	40.8	84.4	50.5	20.3	0.2
DB 37	671.6	412.0	38.5	-90.4	235.8	300.1	-30.9	341.7	281.8	-603.0	-874.0	578.0
DB 38	5.3	3.2	24.3	7.2	11.0	6.4	7.1	2.7	8.9	7.1	16.9	36.6
Total	2349.3	1755.2	2285.2	378.1	1920.3	3453.8	1933.4	1521.2	1397.7	1167.5	863.9	3648.4

Tabel 10. Pertumbuhan database selama tahun 2004

Periode : Januari - Desember 2004 (dalam satuan MB)												
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
DB 01	8.4	-29.2	2.7	0.0	8.1	4.6	0.1	5.3	4.1	7.1	8.0	6.3
DB 02	55.0	58.5	80.0	62.1	93.0	64.6	66.1	82.5	87.1	100.4	61.3	64.7
DB 03	31.0	-11.7	33.9	12.0	4.3	209.0	26.5	11.7	-16.7	24.4	0.2	0.0
DB 04	214.6	1.8	0.5	-10.7	1.2	-10.5	11.5	-9.9	-0.1	-10.4	11.8	1.2
DB 05	25.1	25.4	59.0	-168.4	13.7	75.2	9.4	22.0	16.9	12.0	13.4	10.4
DB 06	1.9	8.7	5.3	4.2	8.5	3.2	11.1	-2.7	3.5	4.8	-10.7	2.3
DB 07	46.0	18.0	25.0	29.0	22.0	54.0	19.0	22.0	17.0	24.0	16.0	22.0
DB 08	3.5	6.2	5.7	3.7	5.7	3.6	91.1	3.1	3.9	1.6	0.6	0.2
DB 09	46.2	166.9	42.4	60.7	44.9	99.3	47.5	75.6	63.0	85.2	76.2	129.4
DB 10	2.1	8.2	4.9	1.7	0.9	0.7	1.0	1.8	0.8	18.2	10.7	0.3
DB 11	275.1	314.6	313.8	266.7	359.8	266.0	414.4	347.1	406.2	450.7	359.6	314.9
DB 12	166.2	-335.7	87.8	98.7	336.9	121.3	102.3	73.9	122.5	192.7	203.2	108.2
DB 13	2.9	9.1	8.7	12.0	15.0	17.2	12.9	11.8	7.9	8.7	27.7	7.2
DB 14	-93.3	147.7	-15.1	-546.7	75.8	55.7	8.6	48.8	-138.1	-13.0	44.3	34.5
DB 15	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.3	0.2	0.0	4.8
DB 16	-6.8	33.1	17.0	65.1	-34.3	18.4	14.5	-73.2	6.1	8.6	1.5	0.6
DB 17	129.8	64.1	17.0	21.8	32.9	18.1	14.4	85.3	25.0	5.0	1.7	1.6
DB 18	1.0	6.4	2.4	14.7	6.8	9.9	7.3	12.0	-13.9	31.0	109.4	14.9
DB 19	0.0	0.0	0.0	10.0	7.7	37.7	11.7	0.4	-25.0	6.1	0.2	15.2
DB 20	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2	22.4	15.6	13.6	13.6	17.0	11.3	18.7
DB 21	11.0	18.8	5.0	0.0	12.5	64.7	20.1	13.5	27.3	2.3	9.1	0.0
DB 22	13.3	26.8	10.4	6.2	58.8	66.2	2.0	4.4	5.7	8.7	8.6	13.5
DB 23	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.9	0.0	0.0	0.0
DB 24	0.0	0.2	0.4	0.1	0.0	0.3	0.0	0.9	0.0	0.1	0.0	0.7
DB 25	2.4	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DB 26	0.3	0.3	0.0	0.9	0.3	2.3	0.1	0.9	2.4	1.2	0.1	0.3
DB 27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DB 28	14.8	150.5	0.5	4.0	5.3	0.3	0.0	2.0	5.0	0.0	0.0	0.0
DB 29	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	22.7	30.8	57.8	41.1	227.0	94.0	66.4
DB 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	26.1	18.7	15.6	19.2	11.3	54.9	10.0
DB 31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	401.8	202.0	7.6	1.5	33.5	18.1
DB 32	0.2	0.0	2.4	0.5	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.2	0.6	0.2
DB 33	92.5	91.5	38.5	11.0	11.0	14.0	14.0	12.5	11.5	42.0	78.5	94.0
DB 34	304.7	396.4	348.1	297.0	352.1	282.5	331.5	292.1	411.3	753.8	393.8	257.1
DB 35	0.0	0.0	1.5	0.2	0.8	0.4	0.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DB 36	0.9	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DB 37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.2	0.0	0.0
DB 38	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DB 39	480.0	422.0	285.4	211.5	155.8	76.8	239.8	124.1	111.6	214.7	35.4	99.8
DB 40	4.6	12.0	10.1	4.9	66.6	1.1	4.2	7.5	25.1	11.9	23.5	11.7
Total	1853.4	1612.3	1393.5	472.9	1691.8	1659.3	1949.4	1465.8	1272.9	2249.2	1678.4	1329.2

Berdasarkan data pertumbuhan selama 2 tahun tersebut, dipilih nilai maksimum di antara keduanya sebagai faktor pengali pertumbuhan data.

Dengan demikian, perhitungan total kebutuhan media penyimpanan dilakukan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Media penyimpanan} &= \text{ukuran awal} + (3 * \text{pertumbuhan data/tahun}) \dots\dots(3) \\ &= 300 \text{ GB} + (3 * (3.6 \text{ GB} * 12)) \\ &= 300 + (3 * (43.2)) \text{ GB} \\ &= 300 + 129.6 \text{ GB} = 430 \text{ GB}\end{aligned}$$

Sementara itu untuk kebutuhan media penyimpanan pada tes server, diperhitungkan besarnya kurang lebih 50% dari kebutuhan operasional database atau sekitar 215 GB. Selain dari itu, juga diperlukan tambahan kebutuhan media penyimpanan untuk menampung *backup* database, log database, dan perkiraan kebutuhan implementasi aplikasi baru sehingga secara keseluruhan kebutuhan media penyimpanannya diestimasikan sebesar 1 TB.

B. Kebutuhan untuk software terdiri dari:

- o Kebutuhan sistem operasi

Salah satu landasan yang cukup penting dalam melakukan konsolidasi Oracle database yakni dengan adanya penetapan suatu jenis sistem operasi tertentu untuk menjalankan database (Yuhanna, 2005).

Sebanyak 88% database server yang ada saat ini menggunakan sistem operasi berbasis unix, dimana 52% diantaranya merupakan produk buatan Sun Microsystems yakni Solaris (Tabel 11).

Tabel 11. Prosentasi populasi sistem operasi database server

Typ	Sistem Operasi	Kategori	Jumlah	Prosentasi
Digital Alpha Serie (2100, 4100, DS20, DS40)	Digital Unix (version 4.0.d - 5.1)	Unix	7	28%
HP 9000/L3000	HP-UX (version 11.0)	Unix	2	8%
Sun Microsystem Serie (250, 450, 3500, SF4800)	Solaris (version 5.6 - 5.8)	Unix	13	52%
Compaq Intel Serie (Prioris, Proliant 5500, Proliant 7000)	Windows NT 4.0	Windows	3	12%
Total Server			25	100%
total sistem operasi Unix			22	88%
sistem operasi Windows			3	12%

Berdasarkan kenyataan tersebut dan disertai dengan adanya pertimbangan kompatibilitas dengan aplikasi/database yang ada, kemudahan dalam melakukan konsolidasi terutama dalam hal administrasi database seperti *remote login*, kehandalan melayani kebutuhan operasional perusahaan yang berlangsung selama 24 jam, dan tersedianya kemampuan dari sistem support maka Solaris dipilih sebagai sistem operasi yang dijadikan standar dalam melakukan konsolidasi Oracle database di PT CPI.

- o Kebutuhan versi Oracle database dan *patch* keamanan

Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa versi Oracle database yang digunakan harus masih disupport oleh Oracle Corporation dan arahan korporat database grup menyatakan penggunaan versi Oracle 9.2.0.5. Namun demikian dengan adanya maklumat dari Oracle untuk pemasangan *patch* keamanan terakhir termasuk *patch* untuk versi Oracle 9.2.0.5 maka yang paling ideal adalah penggunaan versi Oracle 9.2.0.6. Pada versi Oracle

9.2.0.6 sudah mencakup keseluruhan *patch* mulai dari versi Oracle 9.2.0.1 sampai Oracle 9.2.0.5.

- Kebutuhan license Oracle

Untuk kebutuhan license Oracle database dilakukan dengan memperhitungkan jumlah maksimum akses pemakai ke database. Dengan demikian maka kebutuhan license akan mencapai sekitar 770 konkuren pemakai.



## BAB V

### DESAIN KONSOLIDASI DATABASE

#### 5.1. Konsolidasi Lokasi

Strategi jangka panjang dan arahan dari manajemen PT CPI mengenai fasilitas penyimpanan data adalah menuju keberadaan suatu pusat data (*data center*) tunggal. Suatu pusat data tunggal dapat dicapai dengan baik apabila didukung oleh infrastruktur terutama jaringan dengan reliabilitas dan kecepatan yang tinggi. Dalam rangka pembenahan infrastruktur termasuk jaringan maka ditetapkan suatu solusi jangka pendek dan menengah dengan menyediakan 2 buah lokasi pusat data yang berada di distrik Rumbai dan Duri.

Sejalan dengan strategi dan arahan dari manajemen tersebut maka konsolidasi Oracle database dilakukan dengan mengarahkan penempatan database server pada 2 buah lokasi pusat data tersebut; dari sebelumnya yang tersebar dalam 4 distrik yakni Rumbai, Minas, Duri dan Dumai.

Penetapan konsolidasi lokasi ini berdasarkan pada beberapa pertimbangan berikut:

- Sarana/fasilitas ruangan komputer di Minas dan Dumai yang tidak memadai dimana sering terjadi gangguan pada pengontrol suhu ruangan dan kebocoran.

- Tidak adanya sistem support yang ditempatkan di Dumai dan Minas sehingga menyulitkan manakala terjadi problem pada *hardware*.
- Adanya kesulitan dalam rangka pemeliharaan database maupun server, dimana dibutuhkan usaha yang cukup besar dari sistem support karena keterbatasan jarak/tempat.
- Adanya perbaikan kecepatan dan reliabilitas jaringan antar distrik, sehingga dimungkinkannya pemakai database yang berada di distrik yang berbeda mengakses data ke database server di distrik lainnya.

## **5.2. Desain Infrastruktur Database**

### **5.2.1. Alternatif Pemilihan Sistem Operasi dan Server**

Pemilihan alternatif sistem operasi database server didasari pada 2 (dua) hal utama berikut ini, yaitu:

- Strategi induk perusahaan, termasuk juga pengalaman (*best practice*) yang telah dimiliki korporat database grup.
- Strategi ke depan dari Oracle Corporation dalam mensupport produknya untuk suatu jenis sistem operasi tertentu.

Dalam hal penentuan penggunaan sistem operasi untuk database server, korporat database grup memberi rekomendasi agar memilih di antara sistem operasi berikut, yakni Microsoft Windows (versi 2000, 2003), Solaris (versi Solaris 8, Solaris 9), dan Linux (Red Hat). Sementara itu apabila menilik strategi ke depan dari Oracle Corporation, ketiga sistem operasi tersebut masih dipertahankan supportnya dan masih dikembangkan lebih jauh.

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan Oracle database dimana sistem operasi Solaris ditetapkan sebagai sistem operasi konsolidasi database server, maka versi Solaris 9 dipilih untuk sistem operasi pada database server yang baru. Versi ini dipilih karena beberapa fiturnya merupakan penyempurnaan dari fitur-fitur yang ada pada versi sebelumnya (Sun, 2004).

Selanjutnya dari jumlah kebutuhan 12 processor untuk operasional server serta 2 processor untuk tes server, maka dilakukan pembagian jumlah processor dalam database server sebagai berikut:

- Operasional server terdiri dari 3 buah server dengan masing-masing berisi 4 buah processor
- Tes server terdiri dari sebuah server dengan isi 2 buah processor

Sementara itu untuk memenuhi kebutuhan memori operasional database server sebesar 30 GB, maka setiap server setidaknya berisi 10 GB memori. Untuk tes server diperlukan memori sebesar 4 GB.

Dengan demikian, beberapa jenis/seri produk yang dapat dijadikan sebagai alternatif operasional database server seperti terlampir di bawah ini:

- Sun Fire 490 dengan spesifikasi 4 processor UltraSparc IV 1.2 Ghz (CMT - Chip Multi Threading), 16 GB memori dengan harga sekitar US\$ 60 ribu. Spesifikasi maksimum: 4 processor, 32 GB memori.
- Sun Fire 890 dengan spesifikasi 4 processor UltraSparc IV 1.2 Ghz (CMT), 16 GB memori dengan harga sekitar US\$ 80 ribu. Spesifikasi maksimum: 8 processor, 64 GB memori.

- Sun Fire 4900 dengan spesifikasi 4 processor UltraSparc IV 1.2 Ghz (CMT), 16 GB memori dengan harga sekitar US\$ 140 ribu. Spesifikasi maksimum: 12 processor, 96 GB memori.

Sementara jenis/seri produk berikut ini dapat dijadikan sebagai alternatif tes server:

- Sun Fire 210 dengan spesifikasi 2 processor UltraSparc IV 1.2 Ghz (CMT), 4 GB memori dengan harga sekitar US\$ 6 ribu. Spesifikasi maksimum: 2 processor, 8 GB memori.
- Sun Fire 240 dengan spesifikasi 2 processor UltraSparc IV 1.2 Ghz (CMT), 4 GB memori dengan harga sekitar US\$ 9 ribu. Spesifikasi maksimum: 2 processor, 8 GB memori.
- Sun Fire 440 dengan spesifikasi 2 processor UltraSparc IV 1.2 Ghz (CMT), 4 GB memori dengan harga sekitar US\$18 ribu. Spesifikasi maksimum: 4 processor, 32 GB memori.

Untuk selanjutnya penetapan jenis/seri produk yang akan digunakan sebagai database server dilakukan dengan pertimbangan beberapa kriteria seleksi yaitu harga, daya tampung maksimum processor, daya tampung memori serta teknologi yang digunakan. Pemberian bobot yang lebih besar dilakukan dengan menitikberatkan pada unsur harga dan teknologi yang digunakan, kemudian daya tampung processor dan memori yang mana menunjukkan kemampuan ekspansi hardware mendapat bobot yang sedikit lebih rendah. Tabel 12 merupakan hasil pembobotan dari alternatif produk untuk operasional database server sedangkan Tabel 13 merupakan hasil pembobotan dari alternatif untuk tes server.

Tabel 12. Pembobotan alternatif operasional database server

No	Kriteria Seleksi	Bobot	SF 490		SF 890		SF 4900	
			Angka	Nilai	Angka	Nilai	Angka	Nilai
1	Harga	30%	5	1.5	4	1.2	2	0.6
2	Daya tampung processor	20%	2	0.4	4	0.8	5	1
3	Daya tampung memori	20%	2	0.4	4	0.8	5	1
4	Teknologi	30%	5	1.5	5	1.5	5	1.5
Total			3.8		4.3		4.1	

Tabel 13. Pembobotan alternatif tes database server

No	Kriteria Seleksi	Bobot	SF 210		SF 240		SF 440	
			Angka	Nilai	Angka	Nilai	Angka	Nilai
1	Harga	30%	5	1.5	3	0.9	2	0.6
2	Daya tampung processor	20%	4	0.8	4	0.8	3	0.6
3	Daya tampung memori	20%	4	0.8	4	0.8	3	0.6
4	Teknologi	30%	2	0.6	3	0.9	5	1.5
Total			3.7		3.4		3.3	

Berdasarkan hasil pembobotan tersebut nampak bahwa seri Sun Fire 890 merupakan pilihan yang tepat sebagai database server yang berfungsi untuk menjalankan operasional Oracle database, sedangkan seri Sun Fire 210 dipilih sebagai database server yang berfungsi menjadi tes server.

### 5.2.2. Pemilihan Media Penyimpanan

Teknologi di bidang media penyimpanan data yang berkembang dan mendukung dimungkinkannya *data sharing* yakni dengan pemanfaatan SAN (*Storage Area Network*) dan NAS (*Network Attached Storage*). PT CPI saat ini telah memanfaatkan kedua jenis teknologi media penyimpanan tersebut, namun demikian populasi dan volume pemakaian media penyimpanan NAS lebih besar daripada volume pemakaian media penyimpanan SAN. Dengan volume pemakaian yang cukup besar tersebut, saat ini telah tersedia tempat/rak *harddisk* NAS yang cukup besar sehingga

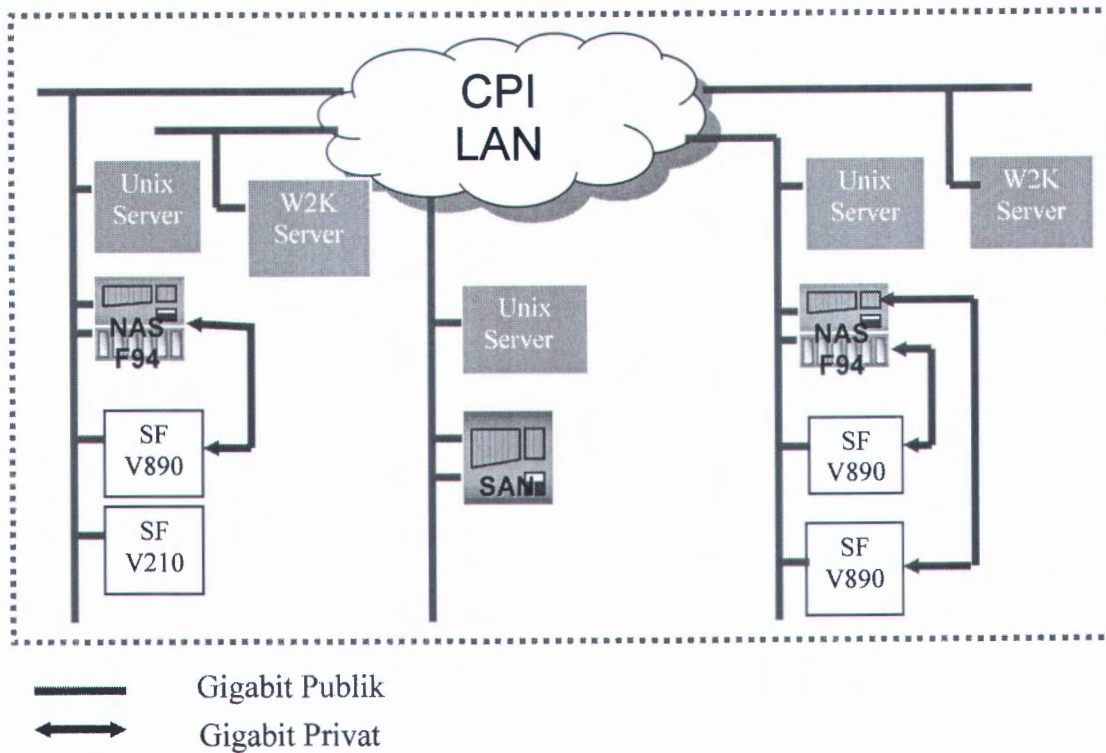
mampu menampung kebutuhan media penyimpanan dari konsolidasi Oracle database. Dengan utilisasi ini, maka tidak dibutuhkan tambahan biaya yang besar untuk instalasi media penyimpanan Oracle database.

Secara teknis NAS memiliki kelebihan dibandingkan SAN yakni NAS menggunakan *ethernet* sebagai media interkoneksi, sementara SAN menggunakan kanal fiber. Saat ini teknologi *ethernet* berkembang cukup pesat dibandingkan teknologi kanal fiber (Colaco, 2004). Dengan penggunaan teknologi ethernet ini, supportnya dapat dilakukan dengan lebih mudah karena sistem support yang ada di PT CPI telah memiliki pengetahuan dan pengalaman yang cukup baik atas teknologi tersebut. Selain itu media penyimpanan NAS memiliki fitur yang dinamakan dengan *snapshot* dimana suatu file dapat dibuat duplikasinya dalam suatu rentang waktu tertentu (Subbiah, 2004). Fitur ini diperlukan dalam rangka memenuhi kebutuhan administrasi database seperti menduplikasi log database, log *backup* dan file database apabila dilakukan *offline backup*. Berdasarkan berbagai pertimbangan tersebut, maka dipilihlah media penyimpanan NAS untuk menampung kebutuhan media penyimpanan dari Oracle database.

Dari total jumlah media penyimpanan yang dibutuhkan sebesar 1 TB, maka dibuat pengaturannya sebagai berikut:

- Operasional database server yang berjumlah 3 buah, masing-masing akan diisi dengan sekitar 262 GB
- Tes server akan diisi dengan sekitar 215 GB

Antara operasional database server dengan NAS sebagai media penyimpanan datanya dihubungkan melalui jalur privat dalam jaringan gigabit PT CPI sementara untuk tes server dihubungkan dengan NAS melalui jalur publik. Dengan demikian maka desain infrastruktur konsolidasi Oracle database seperti pada Gambar 18.

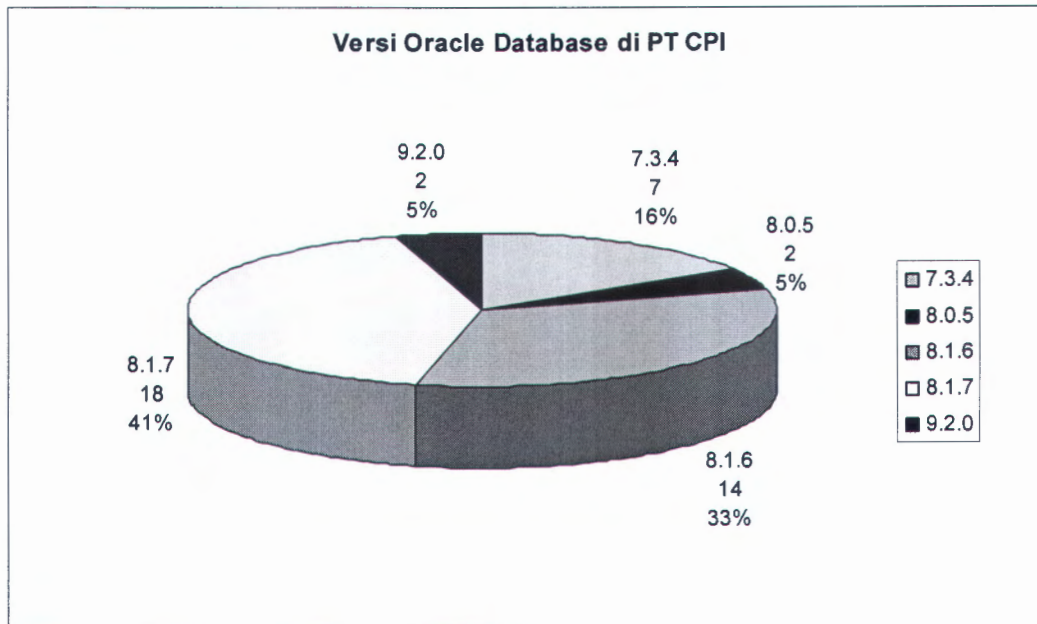


Gambar 18. Desain infrastruktur database

### 5.3. Desain Konsolidasi Oracle Database

#### 5.3.1. Usulan Desain Konsolidasi

Berdasarkan kondisi yang ada saat ini terlihat bahwa sebagian besar Oracle database yang digunakan sudah tidak disupport oleh Oracle lagi seandainya terjadi *error* yang diakibatkan oleh kesalahan database. Gambar 19 menunjukkan grafik populasi versi Oracle database yang ada di PT CPI.



Gambar 19. Versi Oracle database di PT CPI yang ada saat ini

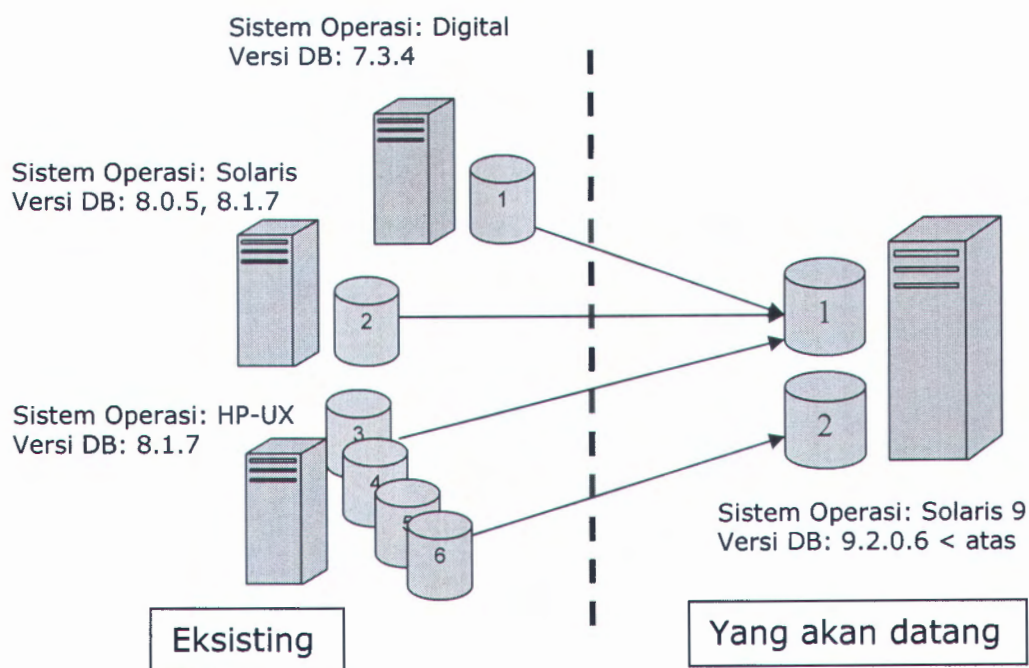
Beberapa ketentuan diambil sebagai dasar untuk melakukan konsolidasi Oracle database yang ada, yakni:

- Penggunaan standar versi database yakni Oracle 9.2.0.6 dan standar sistem operasi Solaris 9.
- Perancangan konsolidasi dilakukan dengan menggunakan kombinasi antara pendekatan tunggal database dengan multi database. Hal ini dilakukan karena mempertimbangkan jumlah, jenis dan kompatibilitas aplikasi yang ada, ketersediaan sumber daya (manusia, waktu, dana), dan efektifitas proses.
- Setiap database yang dikonsolidasi harus sudah melalui proses tes; baik tes database maupun tes aplikasi pada tes database server. Tahap tes diperlukan terutama untuk memperhitungkan berapa lama waktu yg dibutuhkan untuk



implementasi nantinya, mempelajari dan mencari solusi apabila timbul kendala, serta menentukan metode implementasi yang tepat.

Dengan adanya ketentuan tersebut maka desain konsolidasi Oracle database yang diusulkan terlihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Usulan desain konsolidasi Oracle database

Aplikasi yang memiliki fungsi dan tipe sejenis dan berada di lokasi terdekat dengan pusat data akan dikonsolidasikan ke dalam satu database/server. Untuk aplikasi yang membutuhkan spesial fitur database dan/atau membutuhkan suatu hak (*privilege*) tertentu akan ditempatkan pada database terpisah. Dengan adanya konsolidasi ini maka secara langsung akan memberi dampak positif mengenai utilisasi penggunaan *database license*. Sebelum dilakukan konsolidasi, masing-masing database

dialokasikan sejumlah *database license* tertentu sehingga seringkali timbul problem manakala suatu database mengalami kelebihan/kekurangan license untuk suatu periode waktu tertentu. Setelah dilakukan konsolidasi maka license dapat digunakan secara bersama sehingga lebih efektif dan efisien.

### 5.3.2. Standar Penamaan Oracle Database

Suatu standar dalam penamaan Oracle database ditetapkan guna mempermudah proses konsolidasi database. Penamaan ini dibuat dengan maksud agar database yang telah berisi beberapa skema aplikasi dapat dikenali dengan mudah fungsi atau jenis aplikasi yang berada di dalamnya. Pembagian fungsi tersebut lebih di dasarkan pada kebutuhan fungsi kegiatan operasi PT CPI seperti kegiatan produksi minyak, geologi, data analisis, dan umum. Selain itu juga dilakukan pengelompokkan aplikasi berdasarkan jenisnya seperti aplikasi berbasis web dan client-server.

Untuk penamaan Oracle database, seperti diketahui bahwa Oracle database hanya dapat ditentukan identitas penamaannya dengan maksimum 8 karakter saja. Dengan demikian standar penamaan Oracle database ditetapkan sebagai berikut:

$$\mathbf{XXX + N + LOC + Y}$$

Dimana:

**XXX** adalah:

- ESR untuk geologi (*earth science*) dan *reservoir engineering*
- OIL untuk produksi minyak
- DMW untuk *data mart* dan *data warehouse*

- GEN untuk aplikasi umum
- SPC untuk spesial database

**N** adalah: angka sekuensial mulai dari nomor 1, 2 , 3, dan seterusnya

**LOC** adalah: lokasi penempatan database

- RBI untuk Rumbai
- DRI untuk Duri

**Y** adalah: lingkungan database

- P untuk lingkungan produksi/operasional
- D untuk lingkungan *development*
- A untuk lingkungan *archival*

Dengan penetapan standar penamaan Oracle database ini, maka konsolidasi database dilakukan dengan mengelompokkan aplikasi yang memiliki fungsi dan tipe sejenis dan berada di lokasi terdekat dengan pusat data ke dalam suatu database dengan nama yang baru. Sementara aplikasi yang membutuhkan spesial fitur database dan/atau membutuhkan suatu hak (*privilege*) tertentu akan ditempatkan pada database terpisah.

Hasil konsolidasi dan pemetaan antara nama Oracle database yang ada saat ini dengan nama Oracle database yang baru yang telah dikonsolidasi tampak pada Tabel 14.

Tabel 14. Pemetaan nama Oracle database yang terkonsolidasi

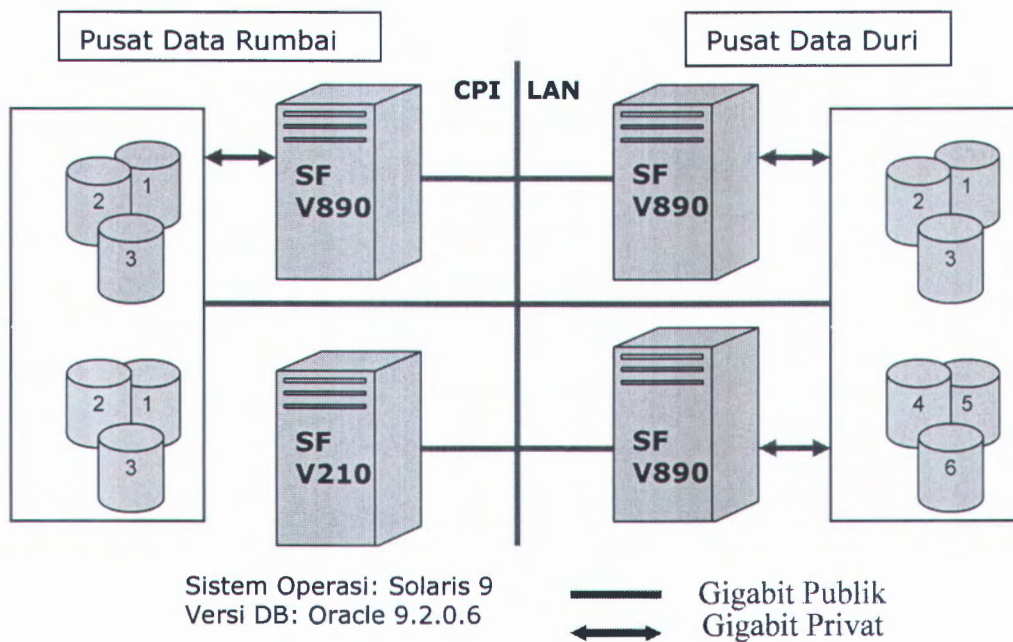
Nama Database	Nama Aplikasi	Tipe Aplikasi	Fungsi	Lokasi Lama	Nama Database Baru	Lokasi Baru
DB 01	Apl 01	client server	umum	Rumbai	gen1drip	Duri
DB 02	Apl 02	client server	produksi minyak	Duri	oil1drip	Duri
DB 03	Apl 03	client server	data mart	Duri	dmw1drip	Duri
DB 03	Apl 04	web	umum	Duri	gen1drip	Duri
DB 04	Apl 05	web	umum	Rumbai	gen1rbia	Rumbai
DB 05	Apl 06	client server	umum	Duri	gen1rbip	Rumbai
DB 06	Apl 07	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 06	Apl 08	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 06	Apl 09	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 07	Apl 10	client server	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 08	Apl 11	web	umum	Duri	gen1drip	Duri
DB 08	Apl 12	client server	umum	Duri	gen1drip	Duri
DB 09	Apl 13	client server	produksi minyak	Duri	oil1drip	Duri
DB 10	Apl 14	client server	produksi minyak	Dumai	oil1drip	Duri
DB 11	Apl 15	client server	produksi minyak	Duri	oil1drip	Duri
DB 12	Apl 16	client server	data mart	Duri	dmw1drip	Duri
DB 12	Apl 17	web	umum	Duri	gen1drip	Duri
DB 12	Apl 18	web	umum	Duri	gen1drip	Duri
DB 13	Apl 19	client server	umum	Duri	gen1drip	Duri
DB 13	Apl 20	web	umum	Duri	gen1drip	Duri
DB 14	Apl 21	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 14	Apl 22	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 14	Apl 23	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 15	Apl 24	web	geologi	Rumbai	esr1rbip	Rumbai
DB 16	Apl 25	client server	geologi	Duri	esr1drip	Duri
DB 17	Apl 26	client server	geologi	Rumbai	esr1rbip	Rumbai
DB 18	Apl 27	web	data mart	Duri	dmw1drip	Duri
DB 19	Apl 28	web	gis	Rumbai	spc1rbip	Rumbai
DB 20	Apl 29	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 20	Apl 30	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 20	Apl 31	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 20	Apl 32	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 21	Apl 33	client server	geologi	Duri	esr1drip	Duri
DB 22	Apl 34	client server	produksi minyak	Duri	oil1drip	Duri
DB 23	Apl 35	client server	data mart	Minas	dmw1drip	Duri
DB 23	Apl 36	web	umum	Minas	gen1rbip	Rumbai
DB 24	Apl 37	web	umum	Minas	gen1rbip	Rumbai
DB 25	Apl 38	web	umum	Minas	gen1rbip	Rumbai
DB 26	Apl 39	client server	umum	Minas	gen2rbip	Rumbai
DB 27	Apl 40	client server	umum	Rumbai	gen1rbid	Rumbai
DB 28	Apl 41	client server	geologi	Minas	esr2rbip	Rumbai
DB 29	Apl 42	client server	geologi	Duri	esr2drip	Duri
DB 30	Apl 43	client server	geologi	Minas	esr2rbip	Rumbai
DB 31	Apl 44	client server	geologi	Rumbai	esr2rbip	Rumbai
DB 32	Apl 45	web	umum	Duri	gen1drip	Duri

Tabel 14. Pemetaan nama Oracle database yang terkonsolidasi

Nama Database	Nama Aplikasi	Tipe Aplikasi	Fungsi	Lokasi Lama	Nama Database Baru	Lokasi Baru
DB 33	Apl 46	web	umum	Rumbai	gen1rbid	Rumbai
DB 34	Apl 47	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 34	Apl 48	client server	umum	Rumbai	gen2rbip	Rumbai
DB 34	Apl 49	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 35	Apl 50	client server	umum	Rumbai	gen2rbip	Rumbai
DB 36	Apl 51	client server	umum	Rumbai	gen2rbip	Rumbai
DB 37	Apl 52	client server	geologi	Rumbai	esr1rbip	Rumbai
DB 38	Apl 53	web	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 38	Apl 54	client server	umum	Rumbai	gen1rbip	Rumbai
DB 39	Apl 55	client server	produksi minyak	Duri	oil2drip	Duri
DB 40	Apl 56	client server	produksi minyak	Duri	oil1drip	Duri
DB 40	Apl 57	web	umum	Duri	gen1rbip	Rumbai
DB 41	Apl 58	client server	umum	Rumbai	gen1rbid	Rumbai
DB 41	Apl 59	web	umum	Rumbai	gen1rbid	Rumbai
DB 42	Apl 60	client server	umum	Rumbai	gen1rbid	Rumbai
DB 42	Apl 61	web	umum	Rumbai	gen1rbid	Rumbai
DB 43	Apl 62	client server	geologi	Duri	esr2drip	Duri

Dengan demikian secara menyeluruh rekomendasi desain konfigurasi konsolidasi

Oracle database di PT CPI tampak seperti Gambar 21.



Gambar 21. Rekomendasi desain konfigurasi konsolidasi Oracle database

Dari hasil konfigurasi tersebut, secara keseluruhan akan mengkonsolidasi Oracle database dari yang berjumlah 43 buah database menjadi 13 buah database baru.

## **5.4. Penetapan Rencana Konsolidasi Database**

### **5.4.1. Pembuatan Jadwal Pemindahan**

Pembuatan jadwal pemindahan database dilakukan berdasarkan beberapa pertimbangan berikut:

- Kebutuhan operasional. Kepentingan untuk memenuhi kegiatan operasional menjadi landasan utama dalam penentuan jadwal.
- Kompatibilitas versi aplikasi dengan versi database. Aplikasi yang sudah dapat dipastikan kompatibilitasnya dengan versi database maka jadwalnya dapat dibuat lebih dahulu untuk dikonsolidasi.

Selanjutnya jadwal pemindahan dibuat berdasarkan kesepakatan yang diambil oleh masing-masing tim konsolidasi aplikasi/database yang bersangkutan. Jadwal pemindahan baru dimulai pada kuartal 2 tahun 2005 karena pada kuartal 1 merupakan jadwal untuk persiapan hardware dan instalasi dari Oracle database. Secara detail, rencana jadwal pemindahan database dapat dilihat pada Tabel 15.

Pembuatan jadwal pemindahan berdasarkan sistem kuartal dimaksudkan agar masing-masing anggota tim yang terlibat dapat melakukan berbagai persiapan yang dibutuhkan seperti melakukan *review* kompatibilitas aplikasi dengan database, pengumpulan dokumentasi teknis, tes fungsi aplikasi pada tes server, dan sosialisasi kepada pemakai.

Tabel 15. Jadwal pemindahan database

<b>Nama Database</b>	<b>Nama Aplikasi</b>	<b>Nama Database Baru</b>	<b>Jadwal</b>
DB 01	Apl 01	gen1drip	Kuartal 3 - 2005
DB 02	Apl 02	oil1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 03	Apl 03	dmw1drip	Kuartal 2 - 2005
DB 03	Apl 04	gen1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 04	Apl 05	gen1rbia	Kuartal 3 - 2005
DB 05	Apl 06	gen1rbip	Kuartal 4 - 2005
DB 06	Apl 07	gen1rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 06	Apl 08	gen1rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 06	Apl 09	gen1rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 07	Apl 10	gen1rbip	Kuartal 2 - 2005
DB 08	Apl 11	gen1drip	Kuartal 3 - 2005
DB 08	Apl 12	gen1drip	Kuartal 3 - 2005
DB 09	Apl 13	oil1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 10	Apl 14	oil1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 11	Apl 15	oil1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 12	Apl 16	dmw1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 12	Apl 17	gen1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 12	Apl 18	gen1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 13	Apl 19	gen1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 13	Apl 20	gen1drip	Kuartal 3 - 2005
DB 14	Apl 21	gen1rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 14	Apl 22	gen1rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 14	Apl 23	gen1rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 15	Apl 24	esr1rbip	Kuartal 4 - 2005
DB 16	Apl 25	esr1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 17	Apl 26	esr1rbip	Kuartal 4 - 2005
DB 18	Apl 27	dmw1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 19	Apl 28	spc1rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 20	Apl 29	gen1rbip	Kuartal 2 - 2005
DB 20	Apl 30	gen1rbip	Kuartal 2 - 2005
DB 20	Apl 31	gen1rbip	Kuartal 2 - 2005
DB 20	Apl 32	gen1rbip	Kuartal 2 - 2005
DB 21	Apl 33	esr1drip	Kuartal 3 - 2005
DB 22	Apl 34	oil1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 23	Apl 35	dmw1drip	Kuartal 2 - 2005
DB 23	Apl 36	gen1rbip	Kuartal 4 - 2005
DB 24	Apl 37	gen1rbip	Kuartal 4 - 2005
DB 25	Apl 38	gen1rbip	Kuartal 4 - 2005
DB 26	Apl 39	gen2rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 27	Apl 40	gen1rbid	Kuartal 3 - 2005
DB 28	Apl 41	esr2rbip	Kuartal 2 - 2005
DB 29	Apl 42	esr2drip	Kuartal 2 - 2005
DB 30	Apl 43	esr2rbip	Kuartal 2 - 2005
DB 31	Apl 44	esr2rbip	Kuartal 2 - 2005
DB 32	Apl 45	gen1drip	Kuartal 3 - 2005
DB 33	Apl 46	gen1rbid	Kuartal 3 - 2005

Tabel 15. Jadwal pemindahan database

Nama Database	Nama Aplikasi	Nama Database Baru	Jadwal
DB 34	Apl 47	gen1rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 34	Apl 48	gen2rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 34	Apl 49	gen1rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 35	Apl 50	gen2rbip	Kuartal 4 - 2005
DB 36	Apl 51	gen2rbip	Kuartal 4 - 2005
DB 37	Apl 52	esr1rbip	Kuartal 4 - 2005
DB 38	Apl 53	gen1rbip	Kuartal 2 - 2005
DB 38	Apl 54	gen1rbip	Kuartal 2 - 2005
DB 39	Apl 55	oil2drip	Kuartal 4 - 2005
DB 40	Apl 56	oil1drip	Kuartal 4 - 2005
DB 40	Apl 57	gen1rbip	Kuartal 3 - 2005
DB 41	Apl 58	gen1rbid	Kuartal 3 - 2005
DB 41	Apl 59	gen1rbid	Kuartal 3 - 2005
DB 42	Apl 60	gen1rbid	Kuartal 3 - 2005
DB 42	Apl 61	gen1rbid	Kuartal 3 - 2005
DB 43	Apl 62	esr2drip	Kuartal 2 - 2005

#### 5.4.2. Penentuan Skenario Konsolidasi

Salah satu unsur yang cukup penting dalam implementasi konsolidasi Oracle database yakni dengan penentuan skenario konsolidasi. Yang dimaksud dengan skenario konsolidasi adalah segala skenario aktifitas yang dilakukan mulai dari tahapan tes database/aplikasi sampai pada saat implementasi. Tabel 16 merupakan contoh skenario tes aplikasi dan database, sedangkan Tabel 17 merupakan contoh skenario implementasi konsolidasi Oracle database

Skenario konsolidasi diperlukan agar aktifitas yang akan dilakukan dapat dikerjakan sesuai dengan harapan dan dapat dipantau lebih detail sehingga setiap individu yang terlibat memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi terhadap bagiannya masing-masing.



Tabel 16. Skenario tes aplikasi dan database

SCENARIO OW DB UPGRADE/MIGRATE INTO NEW DB SERVER (TESTING)						
No	What	Date	Time	Duration (hours)	PIC	Remark
1	Develop check list application test				ZIE/Appl support	
2	Create new database on development server				DBA	
3	Update tnsnames.ora setting on existing server (rbserv1, mnsun4)				DBA	
4	Modify related OW configuration setting				ZIE/Appl support/DBA	
5	Restore OW project (CSBS_PRO_RBI, REGI_PRO_RBI, MINA_PRO_MNS) using OW tools				ZIE/Appl support	
6	Application testing				ZIE/Appl support	
7	Wrap up				All	

Tabel 17. Skenario implementasi konsolidasi

SCENARIO SERVICE DESK DATABASE UPGRADE/MIGRATE INTO NEW DB SERVER						
No	What	Date	Time	Duration (hours)	PIC	Remark
1	Sending reminder notification to IT-HD operator about Service Desk unavailability	Fri, 6 May 2005	4:00 PM		ONI/PKH/ATK	
2	<b>Stop data entry</b>	Sat, 7 May 2005	9:45 AM	0:15	IT-HD/DEVI	IT problem will be recorded manually
3	Database backup (export) and generate object status list		10:00 AM	0:20	ARFS/SUAD	
4	Shutdown database / cut user connection		10:20 AM	0:05	ARFS/SUAD	
5	FTP backup file to new database server (host: idrbiuxdb1)		10:25 AM	0:05	ARFS/SUAD	
6	Import backup file into new database (SID: GEN1RBIP)		10:30 AM	0:40	ARFS/SUAD	
7	Check validity object status & recompile invalid object		11:10 AM	0:10	ARFS/SUAD	
8	Modify application server & client setting etc		11:20 AM	0:20	ONI/DEVI	
9	Application testing		11:40 AM	1:30	ONI/DEVI/SFM	duration includes lunch/break time
10	<b>Put On Production (POP)</b>		1:15 PM			
11	Create database backup script & schedule		1:30 PM	0:30	ARFS/SUAD	inform IT UTC-HEC to include new server in Legato backup
	Fall back : - Modify application server & client setting into old database - Startup old database				ONI/DEVI ARFS	

## 5.5. Desain Strategi Backup dan Recovery

### 5.5.1. Jadwal Pemeliharaan Database dan Metode Backup/Recovery

Jadwal pemeliharaan dan metode *backup* database ditetapkan sebagai berikut:

- Harian.

Setiap hari database dibackup secara online dan full Oracle database *backup*.

Proses *backup* ini dilakukan dengan membuat suatu program *batch* yang secara otomatis akan menjalankan *backup script* sesuai dengan jadwal yang dibuat. Selain itu, database archive log perlu dihidupkan untuk merekam setiap transaksi yang terjadi di dalam database. Hasil *backup* harian ini ditempatkan pada media penyimpanan NAS yang kemudian akan dipindahkan ke media tape menggunakan aplikasi Legato *backup*.

Proses *backup* secara harian diperlukan dalam rangka menjamin ketersediaan backup data dalam mendukung kegiatan operasional PT CPI yang berlangsung setiap hari selama 24 jam.

- Mingguan.

PT CPI telah menetapkan jadwal pemadaman/pemeliharaan servis IT dilakukan setiap hari Kamis. Dengan demikian maka pada jadwal inilah apabila diperlukan, dapat dilakukan pemeliharaan database seperti performance tuning, menduplikasi dan membersihkan log.

Jadwal pemeliharaan secara mingguan ini diperlukan dalam rangka mendukung kegiatan administrasi manajemen data dengan menghindari terjadinya pemadaman database yang tidak terjadwal akibat kekurangan

sumber daya hardware dan melakukan peningkatan kinerja database sehingga pada akhirnya keunggulan operasional dapat tercapai.

- Bulanan.

Setiap bulan dilakukan pemeliharaan database rutin berupa *offline backup*. Offline backup dilakukan dengan mematikan database dan melakukan duplikasi file database.

Proses *backup* secara bulanan diperlukan dalam rangka menjamin ketersediaan backup data terutama pada saat setelah penutupan buku keuangan tiap bulannya.

Untuk metode recovery dilakukan berdasarkan kebutuhan dari aplikasi dan problem database yang terjadi. Ketiga database server dalam desain konsolidasi Oracle database, selain berfungsi sebagai operasional database server juga berfungsi sebagai *backup* server apabila terjadi kerusakan pada salah satu server. Hal ini dimungkinkan karena file database ditempatkan pada media penyimpanan NAS yang mendukung fungsi *data sharing*.

### **5.5.2. Pemantauan Hasil Backup**

Sukses tidaknya sebuah database *backup* harus dipantau secara berkala. Apabila terjadi kegagalan, maka harus ditindaklanjuti dengan upaya untuk melakukan pengulangan *backup*. Untuk melakukan fungsi pemantauan ini maka dilakukan melalui beberapa mekanisme, seperti berikut:

- Pembuatan alat pantau berupa pengiriman notifikasi email. Setiap proses *backup* yang dilakukan maka *backup* log-nya akan dikirimkan secara otomatis melalui email ke database administrator.
- Penduplikasian *backup* log ke suatu directory tertentu untuk memelihara histori log untuk suatu kurun waktu tertentu yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional.
- Cek yang dilakukan secara manual oleh operator *backup*.



## 5.6. Pengukuran dan Pengujian

Pengukuran dan pengujian terhadap desain konsolidasi database yang dibuat dilakukan dengan mengambil sampel implementasi konsolidasi Oracle database untuk aplikasi OpenWorks dan aplikasi Service Desk yang bertipe client-server dan aplikasi yang berbasis web seperti Telebis, dan Cyber Media.

### 5.6.1. Pengukuran aplikasi OpenWorks

Sebagai ilustrasi, kondisi awal dari aplikasi ini yakni aplikasi tersebut bekerja dengan versi 2003 dimana datanya disimpan menggunakan Oracle database versi 8.1.7.4. Database yang digunakan tersebut berjumlah 3 buah database yang ditempatkan pada 3 buah database server yang berbeda dimana terletak secara tersebar pada 3 distrik yakni Rumbai, Minas dan Duri.

Sejalan dengan adanya kebutuhan pemakai dan arahan strategi dari manajemen, maka dilakukanlah suatu aktifitas peningkatan kinerja dan pengembangan teknologi yang meliputi upgrade versi aplikasi, upgrade dan konsolidasi Oracle database.

Versi aplikasi ditingkatkan dari versi 2003 menjadi 2003.12 (versi ini adalah versi aplikasi yang kompatibel dengan versi Oracle database 9.2.0.6), sementara versi Oracle database ditingkatkan dari versi 8.1.7.4 menjadi 9.2.0.6 sekaligus juga dikonsolidasikan. Proses konsolidasi dilakukan berupa penggabungan database yang ada di Minas dengan yang ada di Rumbai untuk ditempatkan di pusat data Rumbai saja. Sementara database yang berada di Duri ditempatkan di pusat data Duri (Tabel 14, untuk Apl 42 sampai Apl 44).

Pengukuran dilakukan terhadap fungsi dan kinerja aplikasi OpenWorks setelah proses upgrade dan konsolidasi. Hasil pengukuran yang dilakukan terdapat pada Tabel 18 dan Tabel 19.

Tabel 18. Kinerja database dalam proses restore aplikasi

No	Aktifitas	Sebelum	Target	Sesudah
1	Restore data aplikasi proyek Minas	2.5 jam	1.25 jam	45 menit
2	Restore data aplikasi proyek Duri	10 jam	5 jam	2.5 jam

Tabel 19. Kinerja aplikasi dalam menjalankan fungsi/modul

No	Aktifitas	Sebelum (detik)	Target (detik)	Sesudah (detik)
1	Membuka Project Status	6	6	7
2	Menjalankan StratWork	5	5	5
3	Menjalankan Mapview	5	5	5
4	Membuka Correllation menu	23	23	22
5	Mencari eksisting corellation (20 wells)	31	31	30
6	Menjalankan SeisW	9	9	15
7	Membuka SW Session baru	70	70	85
8	Mencari Intep, Fault, well list	5	5	5
9	Membuka Zmap Command Menu	2	2	2
10	Menjalankan Zmap Plus	6	6	8

Dari hasil pengukuran terlihat bahwa secara keseluruhan aplikasi ini mengalami peningkatan kinerja baik kinerja aplikasi maupun kinerja Oracle database, namun demikian ada juga modul aplikasi yang kinerjanya tidak sesuai dengan harapan. Setelah ditelusuri lebih jauh, ternyata hal tersebut disebabkan oleh adanya beberapa fungsi aplikasi baru yang melakukan cek terhadap keberadaan license server untuk aplikasi yang berada di jaringan lokal PT CPI sampai jaringan global induk perusahaan (lampiran E).

#### **5.6.2. Pengukuran aplikasi Service Desk, Telebis dan Cyber Media.**

Kondisi awal dari ketiga aplikasi tersebut yakni aplikasi berjalan dimana datanya tersimpan pada 3 buah database server yang berbeda yang terletak di distrik Rumbai. Sejumlah *database license* dialokasikan kepada masing-masing database tersebut. Kendala yang timbul yakni adanya ketidakefisienan penggunaan *database license*, kelebihan alokasi license pada suatu database tidak dapat dimanfaatkan secara langsung oleh database yang lainnya.

Implementasi dari konsolidasi database dilakukan dengan menggabungkan ketiga skema aplikasi dalam 3 database yang berbeda tersebut ke dalam satu database yang diletakkan di pusat data Rumbai. Dengan konsolidasi database ini maka diharapkan terjadi utilisasi penggunaan *database license* yang baik, dimana kelebihan license pada suatu aplikasi dapat dimanfaatkan secara langsung oleh aplikasi lainnya (Tabel 14, untuk Apl 10, Apl 31, dan Apl 53).

Untuk ketiga aplikasi tersebut, pengukuran dilakukan terhadap utilisasi penggunaan *database license* (Tabel 20 dan Tabel 21).

Tabel 20. Alokasi dan pemakaian *database license* sebelum konsolidasi database

No	Aplikasi	Nama Database	Database license	
			Alokasi	Pemakaian
1	Service Desk	DB 07	25	19
2	Telebis	DB 38	14	12
3	Cyber Media	DB 20	5	4
	Total		44	35

Tabel 21. Pemakaian *database license* setelah konsolidasi database

No	Aplikasi	Nama Database Baru	Database license	
			Alokasi	Pemakaian (Juni 2005)
1	Service Desk, Telebis, Cyber Media	GEN1RBIP	44	15

Dari hasil pengukuran terhadap penggunaan *database license* ini terlihat bahwa dengan melakukan konsolidasi database maka utilisasi dapat dilakukan secara optimal dimana terjadi kelebihan alokasi *database license* yang dapat juga dimanfaatkan oleh aplikasi/database lainnya.

Apabila diambil asumsi harga 1 Oracle *database license* sebesar US\$800, maka estimasi penghematan dapat diperhitungkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 &= (\text{alokasi} - \text{pemakaian}) * \text{harga} \\
 &= (44 - 15) * 800 \\
 &= 29 * 800 = \text{US\$ } 23200
 \end{aligned}$$

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dalam penelitian ini yakni:

1. Agar tercipta kelangsungan manajemen daur hidup Oracle database di PT CPI dengan baik, maka perlu dilakukan upaya-upaya berikut:
  - Penggunaan database server untuk jangka waktu maksimum 3 tahun.
  - Penggunaan versi Oracle database untuk kurun waktu 3 tahun.
  - Review dan pemasangan *patch* database terutama yang berkaitan dengan hal proteksi data setiap 6 bulan sekali.
2. Berdasarkan estimasi pertumbuhan data untuk 3 tahun ke depan maka kebutuhan Oracle database meliputi:
  - Kebutuhan hardware terdiri dari 3 buah operasional database server yang secara total memiliki 12 processor, 30 GB (giga bytes) dan 786 GB media penyimpanan. Selain itu juga dibutuhkan 1 buah tes server yang memiliki 2 processor, 4 GB memori, 215 GB media penyimpanan.
  - Kebutuhan software yang terdiri dari sistem operasi Solaris 9, Oracle versi 9.2.0.6 dan kebutuhan *database license* sejumlah 770 *license*.
3. Desain konfigurasi Oracle database yang terkonsolidasi dan terstandarisasi meliputi:



- Konsolidasi lokasi dimana lokasi database server ditempatkan pada 2 distrik sebagai pusat data yakni Rumbai dan Duri.
- Konsolidasi database server dan sistem operasi dimana menggunakan 3 buah server digunakan untuk kepentingan operasional dan 1 buah server diperuntukkan bagi tes server. Keempat server tersebut menggunakan sistem operasi Solaris 9.
- Konsolidasi media penyimpanan dimana teknologi media penyimpanan yang digunakan adalah teknologi NAS (*network attached storage*).
- Konsolidasi database dari yang sebelumnya sejumlah 43 buah database menjadi 13 buah database, dengan penggunaan standar versi Oracle 9.2.0.6.

4. Strategi *backup* dan *recovery* untuk konsolidasi Oracle database meliputi:

- Jadwal *backup* database yang dilakukan secara harian dengan metode *backup* online dan full Oracle database *backup*.
- Jadwal pemeliharaan database secara mingguan berupa aktifitas performance tuning dan pembersihan file log.
- Jadwal pemeliharaan bulanan dengan metode offline *backup*.

## 6.2.Saran

Beberapa saran untuk penyempurnaan penelitian serupa maupun proses konsolidasi Oracle database di masa mendatang adalah:

- Sebelum melakukan perubahan/implementasi konsolidasi Oracle database, persiapan yang matang perlu dilakukan seperti persiapan dokumen

implementasi, metode dan skenario yang akan dilakukan, dan check list kondisi obyek database.

- Konsolidasi database harus dilakukan secara menyeluruh terhadap lokasi, sistem operasi dan server, versi database, dan disertai dengan upaya melakukan standarisasi. Selain itu keterkaitan dengan infrastruktur aplikasi seperti web/aplikasi server, license server dan lainnya sangat erat sehingga harus diperhatikan juga.
- Keberhasilan proses konsolidasi juga ditentukan oleh kerjasama dan koordinasi yang baik dari berbagai pihak yang terlibat, sehingga upaya-upaya penggalangan kerjasama dan koordinasi sangat diperlukan. Upaya tersebut dapat berupa rapat koordinasi, *teleconference/netmeeting* maupun diskusi melalui email.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ackermann, Alois, 2004, *Sun Oracle Database Consolidation*, Sun Microsystem.  
<[http://ch.sun.com/shared/sunflash/2004/jan/sunflash\\_0104-4.pdf](http://ch.sun.com/shared/sunflash/2004/jan/sunflash_0104-4.pdf)>
2. ChevronTexaco, 2004, *Deploy 4+1*, Corporate Strategic Plan, ChevronTexaco Corporation, San Ramon.  
<<http://corpplan.chevrontexaco.com/StrategicPlan/strategies/4plus1.asp>>
3. ChevronTexaco, 2004, *Security Design and Consulting: Oracle Severity 1 Alert #68*, Information Protection, ChevronTexaco Corporation, San Ramon.  
<<http://itcsecurity.chevrontexaco.com/Incident%20Response/Descriptions/Oracle68.htm>>
4. ChevronTexaco, 2005, *Database Community of Practice: Oracle Features (New and Old) You Should Know About*, Database Consulting Group, ChevronTexaco Corporation, San Ramon.  
<[http://dominous2.chevrontexaco.com/citc\\_cop/dbcop.nsf](http://dominous2.chevrontexaco.com/citc_cop/dbcop.nsf)>
5. Colaco, Glenn and Darell Suggs, 2004, *Database Performance with NAS: Optimizing Oracle on NFS*, Technical White Paper, Sun Microsystem.
6. Khalil, T.M, 2000, *Management of Technology, The Key to Competitiveness and Wealth Creation*, McGraw-Hill, Singapore.
7. Kirby, J. Paul and Eric Klein, 2004a, *Database Consolidation Makes New IT Initiatives Possible*, AMR Research.  
<<http://www.amrresearch.com/Content/View.asp?pmillid=17609>>

8. Kirby, J. Paul and Eric Klein, 2004b, *Database Consolidation: Reducing Cost and Complexity*, AMR Research.  
<[http://www.oracle.com/technologies/grid/docs/DBConsolidate\\_AMR.pdf](http://www.oracle.com/technologies/grid/docs/DBConsolidate_AMR.pdf)>
9. Kohane, Isaac S., 1998, *Database Basics*, Department of Electrical Engineering and Computer Science (MIT), MIT University.  
<<http://medg.lcs.mit.edu/courses/6872-S98/presentation/db1/Dbms6872.ppt>>
10. O'Brien, A James, 2004, *Management Information System, Managing Information Technology in the Business Enterprise*, Sixth Edition, Mc Graw Hill, New York.
11. RajECKi, Keith, \_\_\_\_\_, *Golden Gate University's Winning Consolidation Effort: A Case Study*, Golden Gate University.  
<[http://searchcio.techtarget.com/searchCIO/downloads/Case%20Study\\_Consolidation.ppt](http://searchcio.techtarget.com/searchCIO/downloads/Case%20Study_Consolidation.ppt)>
12. Ramakrishnan, Raghu and Johannes Gehrke, 2003, *Database Management System*, Mc Graw Hill, New York.
13. Subbiah, Vasu, 2004, *Storage Consolidation for Database Environments*, White Paper, Network Appliance Inc. <[http://www.netapp.com/tech\\_library/3311.html](http://www.netapp.com/tech_library/3311.html)>
14. Sun Microsystems, 2004, *Move Ahead with the Solaris™ 9 Operating Environment (OE)*, Sun Microsystems online  
<<http://www.sun.com/software/solaris/9/fcc/fcc.pdf>>
15. UnixSpace, \_\_\_\_\_, *Database Models*, UnixSpace Online  
<<http://unixspace.com/context/databases.html>>
16. Wang, Jack Chenghua, 2003, *Oracle Database 10g Network Data Model*, Technical White Paper, Oracle Corporation.

<[http://www.oracle.com/technology/products/spatial/pdf/10g\\_network\\_model\\_twp.pdf](http://www.oracle.com/technology/products/spatial/pdf/10g_network_model_twp.pdf)>

17. Webopedia, 2002, *Network-Attached Storage*, Webopedia Online

<[http://www.webopedia.com/TERM/N/network-attached\\_storage.html](http://www.webopedia.com/TERM/N/network-attached_storage.html)>

18. Webopedia, 2004, *Storage Area Network*, Webopedia Online

<<http://www.webopedia.com/TERM/S/SAN.html>>

19. Yuhanna, Noel, 2002, *Oracle Database Consolidation*, Northern California

Oracle Users Group. <<http://www.nocoug.org/>>

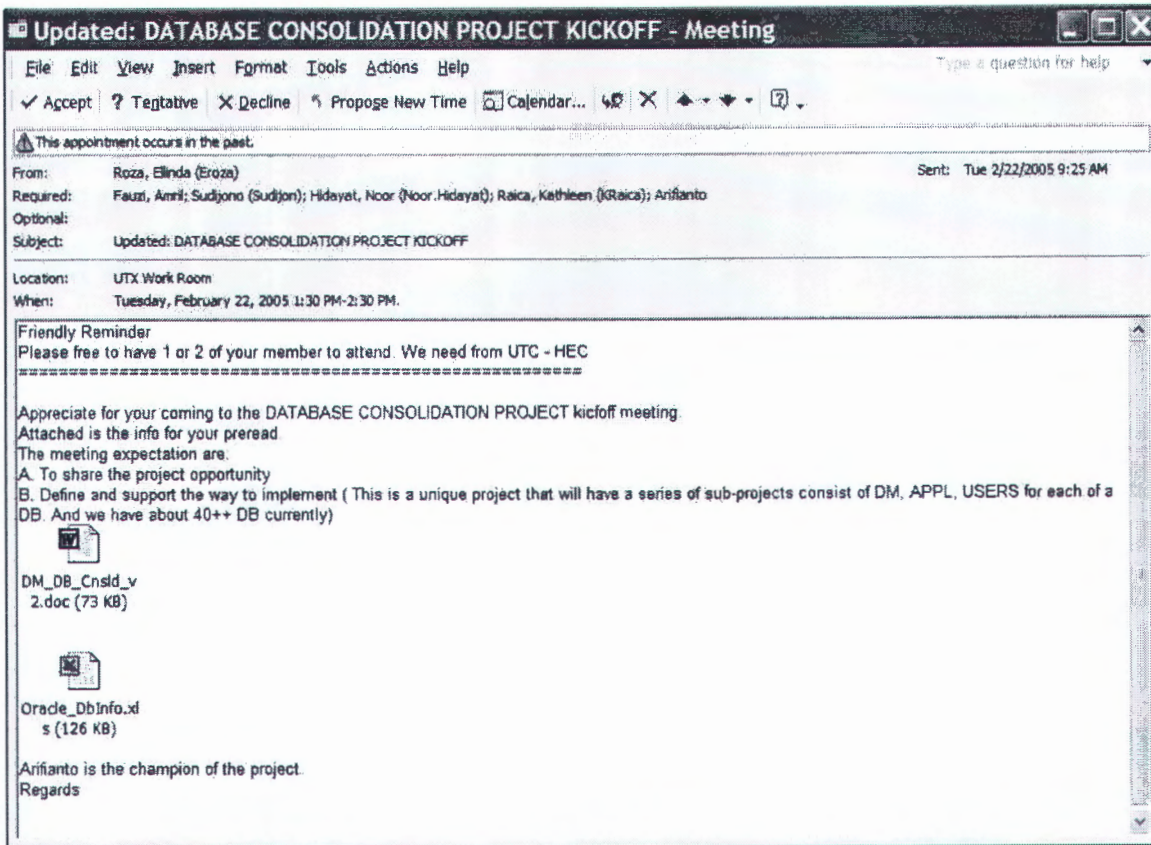
20. Yuhanna, Noel, 2005, *DBMS Platform Standardization Can Lower Costs And*

*Improve Efficiency*, Forrester Research, Cambridge.

<[http://www.oracle.com/technologies/grid/forrester\\_standardization\\_0505.pdf](http://www.oracle.com/technologies/grid/forrester_standardization_0505.pdf)>

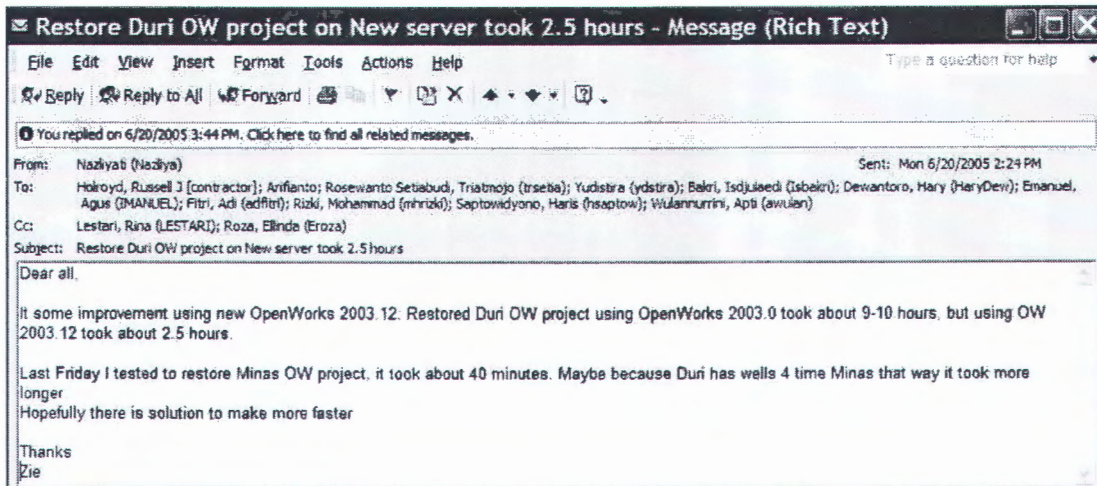
## LAMPIRAN

### A. Undangan rapat dengan IT Manajemen untuk proyek Konsolidasi Oracle Database





## D. Notifikasi hasil kinerja database baru



## E. Notifikasi kinerja aplikasi (sampel: OpenWorks)

