

# OPTIMASI KECEPATAN AKSES DATABASE DAN ANALISA DATA PENJUALAN DENGAN TIMESTEN DAN OBIEE

**Tunjung Baruna Putra<sup>1</sup>, Wiratmoko Yuwono, ST.<sup>2</sup>, Rengga Asmara, S.Kom.<sup>3</sup>**  
Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika<sup>1</sup>, Dosen Pembimbing<sup>2</sup>, Dosen Pembimbing<sup>3</sup>  
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Kampus PENS-ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111  
Telp (+62)31-5947280, 5946114, Fax. (+62)31-5946114  
Email : tunjung.baruna.putra@gmail.com

## ABSTRAK

*Akses data yang cepat dan real time pada sebuah basis data adalah suatu hal yang sangat penting dalam perkembangan teknologi terutama dalam dunia usaha. Faktor lain yang juga tidak kalah penting adalah analisa data yang akurat dan selalu up to date dimana sangat diperlukan pada perusahaan-perusahaan manufacture.*

*Proyek akhir ini membuat optimasi akses data sehingga data didapatkan dengan sangat cepat dan real time. Data yang digunakan adalah data penjualan. Data selanjutnya digunakan untuk analisa semua informasi yang berhubungan dengan penjualan. Analisa ditampilkan dengan interface yang interaktif dan akurat sehingga user dengan mudah melihat secara lebih spesifik dan detail.*

**Kata Kunci :** *TimesTen In-Memory Database, Analytic, Reporting*

## ABSTRACT

*Fast data access and real time on a database are something that is very important in the development of technology, especially in the business world. Another factor is also not less important is the analysis of accurate data and always up to date where it is needed in manufacturing companies.*

*This final project makes the optimization of data access so that data obtained very quickly and in real time. The used data is sales data. The data then is used to analyze all information related to the sale. The analyzes are shown with an interactive interface and accurate so that the user can easily see the more specific and detailed.*

**Keyword :** *TimesTen In-Memory Database, Analytic, Reporting*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam dunia informasi begitu cepat dan pesat di berbagai bidang. Hal ini tentunya selain memerlukan sumber daya manusia yang cukup juga diperlukan adanya solusi-solusi baru sehingga tercipta sesuatu yang memudahkan user untuk melakukan aktifitas yang berhubungan dengannya. Salah satu solusi yang sangat diperlukan dalam dunia teknologi informasi adalah penyediaan data yang akurat, serta real time, sehingga perubahan data bisa diproses dengan cepat.

Perusahaan - perusahaan dengan transaksi data yang besar selain memerlukan

akses data yang cepat juga memerlukan adanya analisa data yang berisi informasi-informasi yang berhubungan dengan aktifitasnya. Sebuah perusahaan manufacture atau trading memerlukan analisa untuk beberapa informasi, misalnya analisa trend penjualan dan suplay barang. Informasi selain harus cepat dan reliable juga diperlukan adanya interface yang menarik dan dapat dipahami dengan mudah sehingga akan memudahkan proses bisnis yang terjadi di dalamnya.

Dalam menemukan sebuah solusi, satu hal yang tidak boleh dilupakan adalah kebutuhan biaya yang digunakan untuk mengaplikasikan solusi tersebut. Sebuah solusi yang memberikan keuntungan pada satu sisi

seharusnya tidak menimbulkan kerugian pada sisi lain. Misalnya ada sebuah solusi untuk mempercepat koneksi ke database tetapi harus disertai dengan penambahan device dengan kualifikasi yang tinggi dan harga yang mahal. Hal ini memang memecahkan masalah pada satu sisi, namun merugikan sisi lain yaitu financial, dan ini tentunya bukan merupakan solusi yang baik untuk suatu masalah.

Sehubungan dengan uraian di atas, proyek akhir ini membuat sebuah aplikasi yang berguna untuk mempercepat akses data ke database serta menyediakan analisa yang akurat dengan interface yang menarik dan interaktif sehingga mudah dimengerti oleh user. Selain itu user bisa dengan mudah membuat suatu analisa berdasarkan apa yang diperlukan. Untuk mempercepat koneksi ke database dalam aplikasi ini tidak memerlukan adanya penambahan atau pergantian device yang lebih tinggi, tapi hanya cukup memanfaatkan device yang sudah digunakan sebelumnya, namun kecepatan akses bisa meningkat sampai sepuluh kali lipat dari sebelumnya.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut di atas, dalam pengerjaan proyek akhir ini timbul beberapa masalah diantaranya adalah :

1. Bagaimana waktu akses database untuk mendapatkan data bisa dikurangi.
2. Bagaimana memonitor kinerja database.
3. Bagaimana menganalisa data penjualan.
4. Bagaimana menyediakan analisa dengan interface yang menarik dan mudah dipahami.

### 1.3. Batasan Permasalahan

Batasan masalah pada proyek akhir ini meliputi beberapa hal berikut:

1. Tidak ada interface khusus untuk input data.
2. Tidak ada interface khusus untuk perubahan data.
3. Tidak ada perubahan data.
4. Hanya Menyediakan data untuk analisa dan reporting.

### 1.4. Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah membuat suatu aplikasi dengan akses ke database yang cepat, akurat, dan real time. Aplikasi ini dapat dijadikan solusi untuk mengatasi masalah akses database yang membutuhkan data besar dengan banyak koneksi yang mana sering menimbulkan data

didapatkan dalam waktu yang lama. Tujuan lain dari proyek akhir ini adalah menyediakan suatu analisa yang up to date dengan interface yang menarik sehingga mudah dipahami oleh user.

## 2. PERANCANGAN SISTEM

### 2.1. Proses Kerja Sistem

Aplikasi ini melakukan optimasi terhadap akses data dalam database melalui aplikasi client dimana dalam hal ini aplikasi client berupa Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition Plus (OBIEE) dimana data tersedia dalam bentuk repositori. Untuk melakukan optimasi komunikasi antara aplikasi client dan server tidak langsung seperti koneksi database pada umumnya, namun menggunakan engine TimesTen. Pada server di install aplikasi TimesTen Server dan pada client di install TimesTen Client.

### 2.2. Instalasi Software

Dalam men-develop aplikasi ini diperlukan beberapa software yang perlu di-install. Software tersebut adalah Red Hat Enterprise Linux (RHEL) AS release 4, Windows XP Professional SP2, Oracle database 10g Release 2 Enterprise Edition versi 10.2.0.4, TimesTen In-Memory Database 7.0 versi 7.0.6.2, dan Oracle Business Intelligence Suite Enterprise Edition Plus (OBIEE) versi 10.1.3.4.1

### 2.3. Desain Database

Dalam program pemesanan barang online ini terdapat tabel yang digunakan untuk menyimpan data, baik data barang, data pemesanan, ataupun data pelanggan. Schema dari database adalah sebagai berikut.

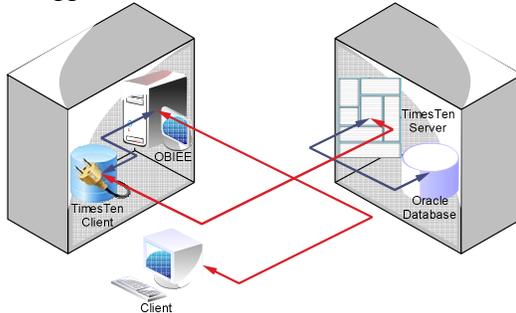
Nama Tabel	Keterangan
PROMOTIONS	Menyimpan data promosi barang
TIMES	Menyimpan tabel waktu yang digunakan sebagai parameter analisa berdasarkan lama waktu tertentu
COSTS	Menyimpan tabel biaya dan harga barang
PRODUCTS	Menyimpan tabel barang
CHANNELS	Menyimpan data channel penjualan
CUSTOMERS	Menyimpan data customer

COUNTRIES	Menyimpan data Negara
SALES	Menyimpan akumulasi data penjualan yang digunakan untuk menampilkan data analisa

Tabel 2.3 Daftar Tabel

## 2.4. Cara Kerja Sistem

Berikut adalah cara dari aplikasi analisa menggunakan koneksi TimesTen.



Gambar 2.4 Cara Kerja Program

Pada diagram cara kerja sistem diatas terlihat adanya koneksi dari client sampai pada database server.

1. Client mengakses data untuk reporting dan analisa pada OBIEE yang tersimpan dalam bentuk repositori. Dalam repositori sudah tersimpan data dalam bentuk relasi table dengan skema yang diperlukan untuk proses OLAP. Desain OLAP pada OBIEE selanjutnya akan dibahas pada bab Desain Database dan Pembuatan Sistem.
2. OBIEE membuat repository yang digunakan untuk OLAP tidak langsung mengambil data pada database server, namun melalui TimesTen client, sehingga data didapatkan lebih cepat dari desain sistem pada umumnya.
3. TimesTen client berkomunikasi dengan TimesTen server untuk menyediakan data yang diperlukan. TimesTen Client mengakses TimesTen server melalui ODBC yang berkomunikasi dengan DSN yang ada pada TimesTen Server. Secara teknis pembuatan koneksi ini akan dibahas pada bab Pembuatan Sistem.
4. TimesTen Server mengambil data dari database untuk diletakkan pada memori, kemudian diakses oleh client. Karena data tersedia dalam memori maka akses data menjadi lebih cepat dari pada akses data biasa yang tersimpan pada disk.

## 2.5. Mendesain Program

### 2.5.1. Membuat Cache Group

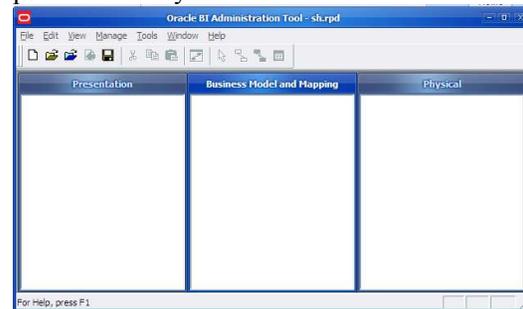
Cache group dibuat untuk melakukan cache tabel dalam database ke engine TimesTen. Cache group akan meng-cache semua tabel yang diperlukan.

Cache Group	Tabel
SH_RO_CHANNELS	CHANNELS
SH_RO COSTS	COSTS
SH_RO_COUNTRIES	COUNTRIES
SH_RO_CUSTOMERS	CUSTOMERS
SH_RO_PRODUCTS	PRODUCTS
SH_RO_PROMOTIONS	PROMOTIONS
SH_RO_SALES	SALES
SH_RO_TIMES	TIMES

Tabel 2.5.1 Daftar Cache Group

### 2.5.2. Mendesain Skema

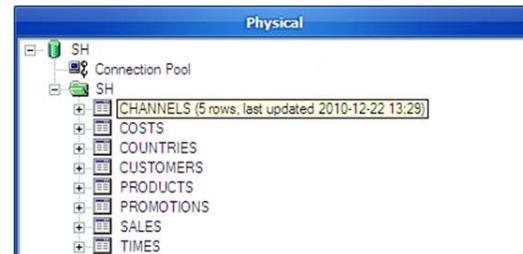
Tapilan Awal Oracle BI Administration Tool. Terdapat tiga layer yang digunakan untuk mendesain skema yaitu physical layer, business model and mapping layer, dan presentation layer.



Gambar 2.5.2 Oracle BI Administration Tool

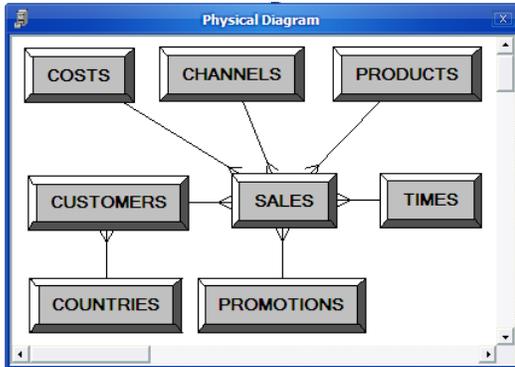
#### 2.5.2.1. Physical Layer

Physical Layer mendefinisikan data source yang mana Oracle BI mengirim query dan relasi antara physical database dan data source lain yang digunakan untuk memproses banyak data source query. Cara yang direkomendasikan untuk menempatkan physical layer adalah meng-import metadata dari database dan data source lain.



Gambar 2.5.2.1.a Physical Layer

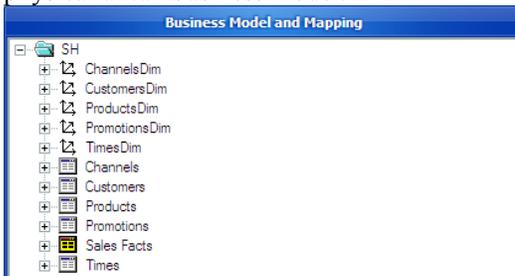
Physical joins digunakan untuk menghubungkan tabel dalam repository, karena semua tabel yang telah di-import belum ada satupun yang berelasi, meskipun dalam database tabel-tabel tersebut sudah berelasi.



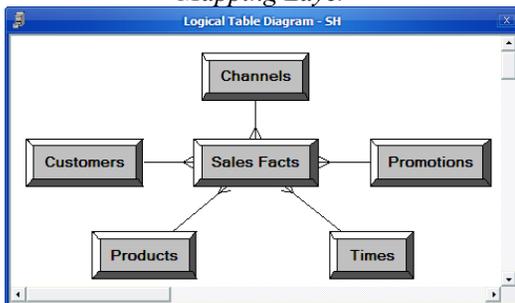
Gambar 2.5.2.1.b Physical Joins

### 2.5.2.2. Business Model and Mapping Layer

Business model and mapping layer mendefinisikan business atau logical model dari data dan menentukan mapping antara skema business model dan physical layer, dimana skema physical mudah digunakan user untuk membentuk dan menampilkan data. Business model and mapping layer bisa berisi satu atau lebih obyek business model. Sebuah obyek business model berisi definisi business model dan mapping dari tabel logical ke tabel physical untuk business model.



Gambar 2.5.2.2.a Business Model and Mapping Layer

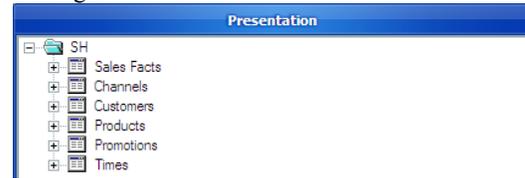


Gambar 2.5.2.2.b Logical Table Joins

### 2.5.2.3. Presentation Layer

Presentation layer dibuat setelah membuat physical layer dan business model and mapping layer serta menambahkan sebuah level abstraksi pada business model and mapping layer. Presentation layer adalah tampilan data yang dilihat oleh end user pada client tool dan aplikasi, seperti Oracle BI Answers. Presentation layer dimaksudkan untuk mempermudah atau

menyesuaikan business model and mapping layer untuk end user, misalnya mengatur kolom ke dalam katalog dan folder.



Gambar 2.5.2.3 Presentation Layer

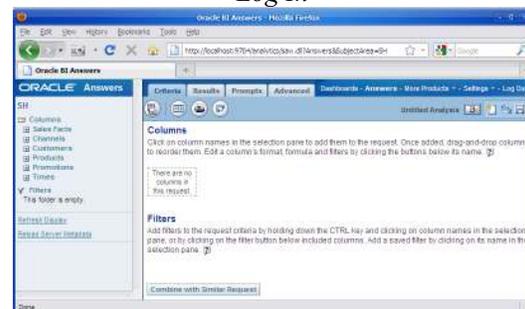
## 3. HASIL DAN ANALISA

### 3.1. Hasil Tampilan Reporting dan Analisa

Berikut adalah uji coba hasil dan analisa aplikasi. Hasil dan analisa diperlukan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah berfungsi sesuai dengan perencanaan.



Gambar 3.1.a Oracle Business Intelligence Log In



Gambar 3.1.b Oracle BI Answers

Times	Products	Sales Facts
Tahun [v]	Nama Barang [v]	Kategori Barang [v]
[v]	[v]	[v]
[v]	[v]	[v]
[v]	[v]	[v]
[v]	[v]	[v]

Gambar 3.1.c Kolom yang Dipilih

UD. Tugas Akhir  
Laporan Penjualan Barang  
Date run: 1/15/2011

Tahun	Bulan	Nama Barang	Kategori Barang	Jumlah Terjual
1998	April	1.44MB External 3.5" Diskette	Software/Other	4818.48
		17" LCD w/built-in HDTV Tuner	Peripherals and Accessories	242058.23
		18" Flat Panel Graphics Monitor	Peripherals and Accessories	115419.77
		3 1/2" Bulk diskettes, Box of 100	Software/Other	14532.47
		3 1/2" Bulk diskettes, Box of 50	Software/Other	9113.41
		5MP Telephoto Digital Camera	Photo	17404.26
		64MB Memory Card	Photo	1404.71
		8.3 Minitower Speaker	Electronics	72614.56
		Adventures with Numbers	Electronics	3347.99
		CD-R Mini Discs	Software/Other	6121.96
		CD-R with Jewel Cases, pACK OF 12	Software/Other	1795.99
		CD-R, Professional Grade, Pack of 10	Software/Other	2046.80
		CD-RW, High Speed Pack of 5	Software/Other	3171.83
		Deluxe Mouse	Peripherals and Accessories	4375.45
		DVD-R Disc with Jewel Case, 4.7 GB	Software/Other	2298.61
		DVD-R Discs, 4.7GB, Pack of 5	Software/Other	12204.44
		Endurance Racing	Electronics	8330.74
		Envoy 256MB - 40GB	Hardware	34999.65
		Envoy Ambassador	Hardware	667028.80
		Envoy External 6X CD-ROM	Peripherals and Accessories	9502.77
		Envoy External 8X CD-ROM	Peripherals and Accessories	21801.44
		Envoy External Keyboard	Peripherals and Accessories	2435.99
		Extension Cable	Electronics	351.56
		External 101-key keyboard	Software/Other	6591.39
		External 6X CD-ROM	Peripherals and Accessories	9129.15

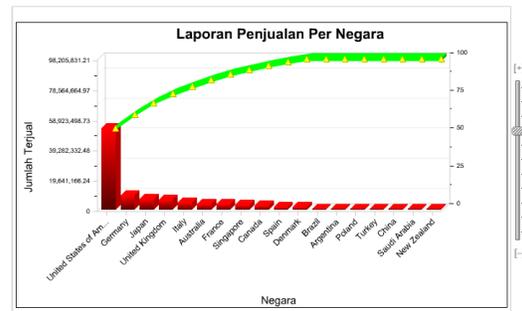
Gambar 3.1.d Report Penjualan Barang



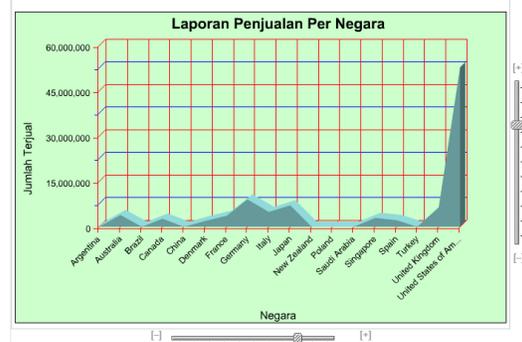
Gambar 3.1.e Grafik Penjualan Barang 1



Gambar 3.1.f Grafik Penjualan Barang 2



Gambar 3.1.g Grafik Penjualan Per Negara 1



Gambar 3.1.h Grafik Penjualan Per Negara 2

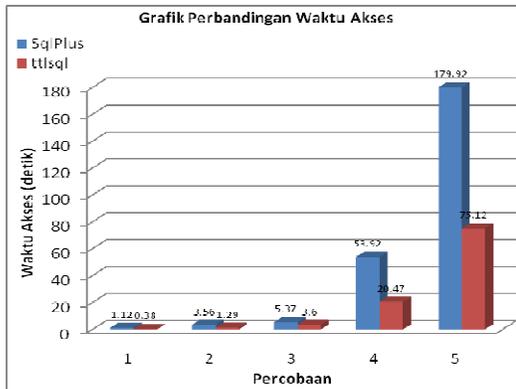
### 3.2. Analisa Kecepatan Akses Database

Analisa kecepatan akses digunakan untuk mengetahui sejauh mana kelebihan aplikasi menggunakan TimesTen dan tidak menggunakan TimesTen. Dalam melakukan analisa perlu dilakukan dua proses query yaitu menggunakan TimesTen dan dan tanpa menggunakan TimesTen. Berikut adalah hasil percobaan kecepatan akses.

1. Menggunakan fungsi grouping COUNT()

No.	Jumlah Baris	SqlPlus (detik)	ttSql (detik)
1	4594215	1,12	0,38
2	21133389	3,56	1,29
3	66156696	5,37	3,6
4	462178029	53.92	20,47
5	1677807318	179.92	75,12

Tabel 3.2.a Tabel Perbandingan Waktu Akses Dengan Fungsi COUNT()

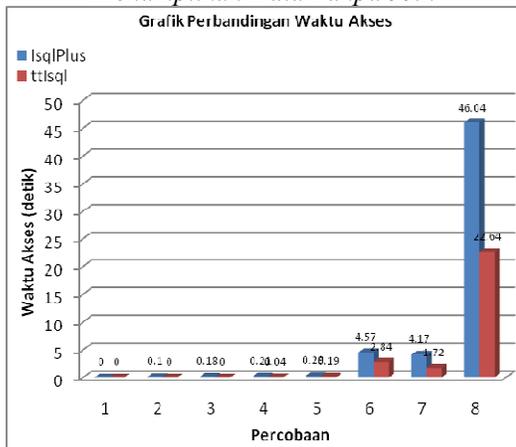


Gambar 3.2.a Perbandingan Waktu Akses Dengan Fungsi COUNT()

## 2. Menampilkan Data Tanpa Join

No. Perc.	Tabel	IsqlPlus (detik)	ttIsql (detik)
1	Channels	0,00	0,00
2	Countries	0,1	0,00
3	Products	0,18	0,00
4	Promotions	0,21	0,04
5	Times	0,29	0,19
6	Customers	4,57	2,84
7	Costs	4,17	1,72
8	Sales	46,04	22,64

Tabel 3.2.b Perbandingan Waktu Akses Menampilkan Data Tanpa Join

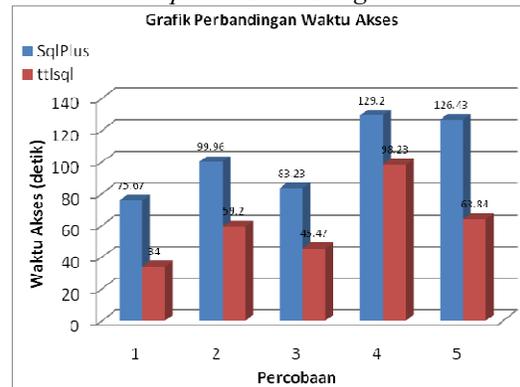


Gambar 3.2.b Perbandingan Waktu Akses Menampilkan Data Tanpa Join

## 3. Menampilkan Data Dengan Join

No. Perc.	Joined Tabel (sales vs)	SqlPlus (detik)	ttIsql (detik)
1	Channels	75,67	33,917
2	Products	99,96	59,2
3	Promotions	83,23	45,47
4	Times	129,2	98,23
5	Customers	126,43	63,84

Tabel 3.2.c Perbandingan Waktu Akses Menampilkan Data Dengan Join



Gambar 3.2.c Perbandingan Waktu Akses Menampilkan Data Dengan Join

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Dari hasil uji coba perangkat lunak ini dapat ditarik beberapa kesimpulan:

- Aplikasi analisa menggunakan OBIEE selain mempunyai tampilan yang interaktif juga memiliki analisa data yang akurat.
- Analisa bisa dilakukan dengan cepat karena tidak memerlukan proses transformasi data seperti OLAP pada umumnya.
- Koneksi database menggunakan TimesTen sangat membantu dalam mempercepat mendapatkan data yang diminta.
- Terjadi perbedaan waktu yang mencolok antara query yang menggunakan TimesTen dan query yang tidak menggunakan TimesTen.

### 4.2. Saran

- Dibuat aplikasi untuk melakukan perubahan data, baik itu aplikasi dari Oracle maupun non Oracle. Aplikasi tersebut menggunakan koneksi TimesTen sehingga proses perubahan data baik itu insert, update, maupun delete bisa lebih cepat.
- Aplikasi analisa diintegrasikan dengan aplikasi lain diluar OBIEE sehingga membuat aplikasi menjadi lebih sempurna.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Oracle White Paper, 2007, Oracle TimesTen Products and Technologies, Oracle Corporation, United States of America.
- [2] Oracle White Paper, 2007, Oracle TimesTen In-Memory Database

Operations Guide Release 7.0, Oracle Corporation, United States of America.

- [3] Oracle White Paper, 2009, Extreme Performance Using Oracle TimesTen In-Memory Database, Oracle Corporation, United States of America.
- [4] Oracle White Paper, 2007, Oracle TimesTen In-Memory Database API Reference Guide Release 7.0, Oracle Corporation, United States of America.
- [5] [www.oracle.com/timesten](http://www.oracle.com/timesten)
- [6] <http://oraclebi.blogspot.com>
- [7] <http://www.oracle.com/technetwork/middleware/bi-enterprise-edition/overview/index.html>