



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**IMPLEMENTASI OLAP PADA DATA PENJUALAN BBM  
MENGUNAKAN PENTAHO**



TRİYONO  
41507120014

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2013



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**IMPLEMENTASI OLAP PADA DATA PENJUALAN BBM  
MENGUNAKAN PENTAHO**

*Laporan Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Oleh :

TRIYONO  
41507120014

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2013

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nim : 41507120014

Nama : TRIYONO

Judul Skripsi : **IMPLEMENTASI OLAP PADA DATA PENJUALAN BBM  
MENGUNAKAN PENTAHO**

Menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan di dalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 16 Maret 2013



(Triyono)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## LEMBAR PENGESAHAN

Nim : 41507120014  
Nama : TRIYONO  
Judul Skripsi : **IMPLEMENTASI OLAP PADA DATA PENJUALAN BBM  
MENGUNAKAN PENTAHO**

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI  
JAKARTA, 16 MARET 2013

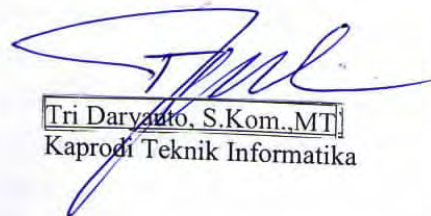


Mujiono Sadikin, ST., MT  
Pembimbing

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



Sabar Rudiarto, S.Kom., M.Kom  
Koord. Fugas Akhir Teknik Informatika



Tri Daryanto, S.Kom., MT  
Kaprod Teknik Informatika

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “*Implementasi OLAP Data Penjualan BBM menggunakan Pentaho*” yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menyelesaikan program studi strata (S1) pada jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

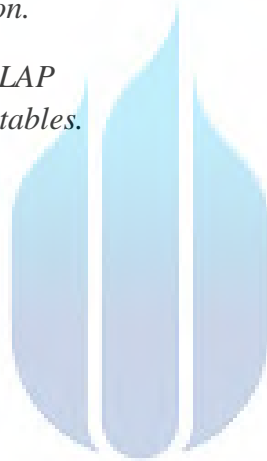
1. Bapak Mujiono Sadikin,ST.,MT., selaku pembimbing tugas akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Tri Daryanto, Skom.,MT, selaku Kepala Program Studi pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Sabar Rudiarto, Skom.,M.Kom, selaku Koordinator Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana
4. Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikan spirit maupun materi untuk terus menyelesaikan tugas akhir ini
5. Saudara dan sahabat-sahabaku terutama kawan-kawan angkatan 12 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

## **ABSTRACT**

*Data management and data reporting fuel sales are still using manual systems. Along with the increase in the volume of transactions that affect an increasingly large transaction data. Data management and reporting in the future will have some constraints such as the limited amount of storage and less integrated. Implementation of the method and application usage Pentaho OLAP which is Open Source applications becomes very important for management to be able to analyze data and create reports of large amounts of data more effectively and efficiently. The development process begins OLAP implementation of the ETL (Extract, Transform, Load). Representation of the report form is OLAP (On-Line Analytical Processing), which can be viewed from many different angles so that it can facilitate the process of analysis and report generation.*

*Keywords : ETL, Pentaho, OLAP  
x+140 pages; 71 figures; 16 tables.*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRAK

Pengelolaan data dan pelaporan data penjualan BBM masih menggunakan sistem secara manual. Seiring dengan peningkatan transaksi yang berdampak terhadap volume data transaksi yang semakin besar. Pengelolaan data dan pelaporan dikemudian hari akan memiliki beberapa kendala diantaranya terbatasnya jumlah penyimpanan dan kurang terintegrasi. Implementasi metode *OLAP* dan penggunaan aplikasi *Pentaho* yang merupakan aplikasi *Open Source* menjadi hal yang sangat penting bagi manajemen untuk bisa menganalisa data dan membuat laporan dalam jumlah data yang besar secara lebih efektif dan efisien. Proses pengembangan implementasi *OLAP* ini dimulai dari proses *ETL (Extract, Transform, Load)*. Representasi laporan yang terbentuk adalah *OLAP (On-Line Analytical Processing)* yang dapat ditampilkan dari berbagai sudut pandang yang berbeda sehingga dapat memudahkan proses analisis dan pembuatan laporan.

*Kata Kunci : ETL, Pentaho, OLAP*  
x+140 halaman; 71 gambar; 16 Tabel.



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>I</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>II</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>III</b>
<b>ABSTRACTION</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRAKSI</b> .....	<b>V</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>VI</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>X</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah dan Ruang Lingkupnya .....	2
1.3. Metode Penelitian .....	3
1.4. Tujuan dan Mafaat Penelitian .....	4
1.5. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASANTEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1. Data Warehouse .....	6
2.2. Karakteristik Data Warehouse .....	6
2.3. Struktur Data Warehouse .....	11
2.4. Arsitektur Data Warehouse .....	14
2.5. Bentuk Data Warehouse .....	18
2.6. Model Dimensional .....	21
2.7. Metodologi Perancangan Data Warehouse .....	25
2.8. Multi Dimensional Expression (MDX) .....	29
2.9. Online Transaction Precessing (OLTP) .....	29
2.10. Online Analytical Processing (OLAP) .....	32
2.10.1. Karakteristik OLAP .....	33
2.10.2. Teknik Penyimpanan OLAP .....	33
2.10.3. Operasi OLAP .....	36
2.11. Flowchart .....	39



2.12. MYSQL.....	40
2.13. PENTAHO.....	39
2.13.1. Pentaho BI Server .....	44
2.13.2. Pentaho Data Integration .....	47
2.13.3. Pentaho Schema Worbench .....	51
<b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>52</b>
3.1. Analisis Sistem .....	52
3.1.1. Analisis Sistem Perusahaan .....	52
3.1.2. Analisis Permasalahan .....	54
3.1.3. Analisis Kebutuhan.....	54
3.1.4. Analisis Sistem yang Berjalan.....	55
3.1.5. Analisis Pengelolaan Data .....	58
3.2. Analisis Data Warehouse.....	61
3.3. Perancangan Data Warehouse.....	64
3.4. Online Analytical Processing (OLAP).....	78
3.4.1. Multi Dimensional Expression (MDX) .....	79
3.4.2. Analisis MDX.....	83
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>89</b>
4.1. Ruang Lingkup Implementasi.....	89
4.2. Konfigurasi Aplikasi.....	90
4.3. Implementasi Aplikasi .....	94
4.3.1. Pembuatan Struktur Database.....	94
4.3.2. Implementasi ETL.....	96
4.3.3. Implementasi Skema OLAP .....	111
4.3.4. Implementasi OLAP .....	119
4.4. Pengujian.....	125
4.4.1. Pengujian Operasi Dasar OLAP .....	125
4.4.2. Pengujian Analisis Data.....	129
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>137</b>
5.1. Kesimpulan .....	137
5.2. Saran .....	138
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>140</b>

## DAFTAR GAMBAR

1. GAMBAR 2.1. Berorientasi subjek (W.H Inmon, 2005) .....	7
2. GAMBAR 2.2. Integrasi Data (W.H Inmon, 2005) .....	9
3. GAMBAR 2.3. Non Volatile (W.H Inmon, 2005).....	10
4. GAMBAR 2.4. Time-varian (W.H Inmon, 2005).....	11
5. GAMBAR 2.5. Struktur Data Warehouse (W.H Inmon, 2005) .....	12
6. GAMBAR 2.6. Arsitektur Data Warehouse (Connolly dan Begg , 2005) .....	14
7. GAMBAR 2.7. Functional Data Warehouse .....	19
8. GAMBAR 2.8. Centralized Data Warehouse.....	20
9. GAMBAR 2.9. Dsitributed Data Warehouse .....	20
10. GAMBAR 2.10. Star Schema (Connolly dan Begg , 2005) .....	23
11. GAMBAR 2.11. Snowflake Schema (Connolly dan Begg , 2005).....	24
12. GAMBAR 2.12. Cube (Robert W dan Christian K , 2007) .....	33
13. GAMBAR 2.13. Arsitektur MOLAP (Connolly dan Begg , 2005).....	34
14. GAMBAR 2.14. Arsitektur ROLAP (Connolly dan Begg , 2005).....	34
15. GAMBAR 2.15. Arsitektur HOLAP (Connolly dan Begg , 2005).....	35
16. GAMBAR 2.16. Arsitektur DOLAP (Connolly dan Begg , 2005).....	36
17. GAMBAR 2.17. Kubus awal (Malinowski dan Zim'anyi, 2008).....	36
18. GAMBAR 2.18. Roll up level negara (Malinowski dan Zim'anyi, 2008) .....	37
19. GAMBAR 2.19. Drill down level bulan (Malinowski dan Zim'anyi, 2008) .....	37
20. GAMBAR 2.20. Pivot (Malinowski dan Zim'anyi, 2008) .....	38
21. GAMBAR 2.21. Slice (Malinowski dan Zim'anyi, 2008) .....	38
22. GAMBAR 2.22. Dice (Malinowski dan Zim'anyi, 2008).....	38
23. GAMBAR 2.23. Logo Pentaho .....	44
24. GAMBAR 2.24. Pentaho Use Console .....	45
25. GAMBAR 2.25. Pentaho Administration Console .....	47
26. GAMBAR 2.26. Pentaho Data Integration.....	48
27. GAMBAR 2.27. Proses ETL Pentaho Data Integration .....	48
28. GAMBAR 2.28. Pentaho Schema Worbench.....	47
29. GAMBAR 3.1. Proses bisnis penjualan SPBU .....	52
30. GAMBAR 3.2. Skema relasi OLTP penjualan BBM .....	56
31. GAMBAR 3.3. Perhitungan akumulasi periodik dengan excel.....	58
32. GAMBAR 3.4. Bentuk Perancangan Data Warehouse Terpusat .....	61
33. GAMBAR 3.5. Data Sebelum Proses Extract Pada File Excel.....	71
34. GAMBAR 3.6. Alur dimensi SPBU .....	72
35. GAMBAR 3.7. Data hasil ETL ke tabel dimensi SPBU .....	72
36. GAMBAR 3.8. Alur Dimensi Produk .....	73
37. GAMBAR 3.9. Data Hasil ETL ke Tabel Dimensi Produk .....	73

38. GAMBAR 3.10. Alur dimensi waktu .....	74
39. GAMBAR 3.11. Data hasil ETL ke tabel dimensi waktu .....	74
40. GAMBAR 3.12. Alur tabel fakta penjualan.....	75
41. GAMBAR 3.13. Data hasil ETL ke tabel fact_penjualan.....	76
42. GAMBAR 3.14. Star schema penjualan BBM.....	77
43. GAMBAR 3.15. Dimensi penjualan BBM.....	81
44. GAMBAR 3.16. Member data penjualan BBM.....	82
45. GAMBAR 3.17. Cell data penjualan BBM .....	82
46. GAMBAR 4.1. Pentaho Administration Console add user .....	92
47. GAMBAR 4.2. Tambah koneksi ke database .....	92
48. GAMBAR 4.3. Proses ETL tabel dim_spbu.....	96
49. GAMBAR 4.4. Proses ETL tabel dim_produk.....	99
50. GAMBAR 4.5. Proses ETL tabel dim_time .....	102
51. GAMBAR 4.6. Proses ETL tabel fakta penjualan .....	106
52. GAMBAR 4.6. Proses Penjadwalan load data ke database.....	109
53. GAMBAR 4.8. Tampilan Koneksi ke database mysql .....	112
54. GAMBAR 4.9. Koneksi ke database penjualan_bbm sukses .....	113
55. GAMBAR 4.10. Publish skema OLAP .....	120
56. GAMBAR 4.11. Penyimpanan file publish .....	120
57. GAMBAR 4.12. Publish sukses .....	121
58. GAMBAR 4.13. Analysis View .....	124
59. GAMBAR 4.14. Tampilan OLAP data penjualan_bbm .....	125
60. GAMBAR 4.15. Drill Down per waktu.....	125
61. GAMBAR 4.16. Drill Up per waktu .....	126
62. GAMBAR 4.17. Slicing-Dicing .....	127
63. GAMBAR 4.18. Pivoting .....	128
64. GAMBAR 4.19. Tampilan banyaknya penjualan produk.....	129
65. GAMBAR 4.20. Tampilan penjualan produk tiap SPBU .....	130
66. GAMBAR 4.21. Tampilan penjualan produk berdasarkan waktu .....	131
67. GAMBAR 4.22. Tampilan perbandingan penjualan berdasarkan waktu .....	132
68. GAMBAR 4.23. Tampilan measure dan. dimensi penjualan BBM .....	133
69. GAMBAR 4.24. Tampilan jumlah kuantitas transaksi penjualan BBM .....	134
70. GAMBAR 4.25. Tampilan tren penjualan periode Januari 2010 .....	135
71. GAMBAR 4.26. Tampilan akumulasi volume penjualan produk BBM .....	136

## DAFTAR TABEL

1. TABEL 2.1. Perbandingan Sistem OLTP dan Sistem Data Warehouse .....	8
2. TABEL 2.2. Flowchart .....	39
3. TABEL 2.3. Toolbar jpivot .....	45
4. TABEL 2.4. Plugin Pentaho Data Integration .....	50
1. TABEL 3.1. Fields sumber data penjualan BBM .....	56
2. TABEL 3.2. SPBU .....	57
3. TABEL 3.3. Produk .....	57
4. TABEL 3.4. Penjualan .....	57
5. TABEL 3.5. User .....	64
6. TABEL 3.6. Tabel Grain dan Dimensi dari Penjualan .....	66
7. TABEL 3.7. dimensi .....	67
8. TABEL 3.8. Dimensi waktu .....	68
9. TABEL 3.9. Dimensi produk .....	68
10. TABEL 3.10. Dimensi SPBU .....	69
11. TABEL 3.11. Durasi Data Warehouse Penjualan BBM .....	69
12. TABEL 3.12. Drill down .....	78
13. TABEL 3.13. Roll up .....	79
14. TABEL 3.14. Slicing .....	79
15. TABEL 3.15. Kerangka multi dimensional data penjualan BBM .....	80
16. TABEL 3.16. Dimension level penjualan BBM .....	81



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA