

**IMPLEMENTASI PROSES *EXTRACT, TRANSFORM, LOAD*
(ETL) *DATA MART* UNTUK LAPORAN KEUANGAN KUARTAL
(STUDI KASUS: PT. XYZ)**

Laporan Tugas Akhir



**KEMAL ANSHARI ELMIZAN
1102001002**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2015**

**IMPLEMENTASI PROSES *EXTRACT, TRANSFORM, LOAD*
(ETL) DATA MART UNTUK LAPORAN KEUANGAN KUARTAL
(STUDI KASUS: PT. XYZ)**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer



**KEMAL ANSHARI ELMIZAN
1102001002**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Kemal Anshari Elmizan
NIM : 1102001002
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : “Implementasi Proses *Extract, Transform, Load* (ETL) *Data Mart* untuk Laporan Keuangan Kuartal (Studi Kasus: PT. XYZ)”

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Guson P. Kuntarto, S.T., M.Sc. ()
Penguji : Yusuf Lestanto, S.T., M.Sc., MBA. ()
Penguji : Berkah I. Santoso, S.T., M.TI. ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 24 Agustus 2015

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya dan tulisan saya sendiri. Semua sumber yang dikutip dan dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Kemal Anshari Elmizan

NIM : 10102001002

Tanda Tangan :

Tanggal : 24 Agustus 2015

ACKNOWLEDGEMENT

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah bagian dari proyek Cognos BI dalam PT XYZ. Data mart ini digunakan oleh PT XYZ dalam pelaporan keuangan *Financial Quarterly Report* PT XYZ. Dalam proyek ini penulis berperan aktif sebagai anggota tim Cognos BI Development dengan tugas untuk melakukan integrasi aplikasi Cognos BI dengan Financial Accounting System di PT XYZ, proyek ini dipimpin oleh Bapak Arifin Tahir selaku *project manager*.

Kontribusi penulis dalam proyek ini adalah perancangan model *data mart*, perancangan proses *extract, transform* dan *load* (ETL), membangun modul pendukung dan *pathway* aplikasi Cognos BI dan *Financial Accounting System* (FAS).

Anggota tim proyek ini adalah:

1. Arifin Tahir (Project Manager)
2. Hery Maradona Kemit (Senior Developer / Cognos BI Certified Developer)
3. Kemal Anshari Elmizan (Programmer)
4. Faris Ghosy Armada (Programmer)

Penulis,

Kemal Anshari Elmizan

Mengetahui,

Arifin Tahir

Hery Maradona Kemit

Faris Ghosy Armada

KATA PENGANTAR

(*Bismillahirrahmaanirrahiim.*)

Segala Puji bagi Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian dengan judul “Implementasi Proses *Extract, Transform, Load* (ETL) *Data Mart* untuk Laporan Keuangan Kuartal (Studi Kasus: PT. XYZ)” ini membahas tentang implementasi *data mart* untuk pelaporan keuangan di PT XYZ. Penelitian ini disusun untuk penyelesaian tugas akhir program studi Informatika Universitas Bakrie.

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tim aplikasi dan keluarga besar PT Petrodata System atas izin dan dukungannya dalam pengerjaan penelitian ini;
2. Bapak Guson P Kuntarto, ST, M.Sc selaku pembimbing tugas akhir penulis;
3. Bapak Yusuf Lestanto, ST, M.Sc, MBA. selaku pembahas tugas akhir penulis;
4. Bapak Irwan Prasetya Gunawan, Ph.D selaku dosen mata kuliah Metode Penelitian dan ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Bakrie;
5. Keluarga dan rekan-rekan seperjuangan atas do’a dan dukungannya dalam berbagai hal;

Semoga penelitian ini bisa bermanfaat bagi yang membaca.

Jakarta, 24 Agustus 2015

Kemal Anshari Elmizan

1102001002

**IMPLEMENTASI PROSES *EXTRACT, TRANSFORM, LOAD* (ETL) DATA
MART UNTUK LAPORAN KEUANGAN KUARTAL
(STUDI KASUS: PT. XYZ)**

Kemal Anshari Elmizan

ABSTRAK

Laporan Keuangan Kuartal digunakan oleh perusahaan minyak dan gas di Indonesia untuk melaporkan keadaan keuangan perusahaan, dengan membandingkan pengeluaran aktual dan pengeluaran yang direncanakan. Laporan Keuangan Kuartal dilaporkan secara berkala setiap tiga bulan dari perusahaan yang menggunakan Kontrak Kerja Sama dengan pemerintah Indonesia ke SKKMigas. Dalam PT XYZ, Laporan Keuangan Kuartal dibuat secara manual oleh divisi keuangan dengan menggunakan *Microsoft® Excel™*. Pada penelitian ini dilakukan perancangan single repository data dengan bentuk *data mart* sebagai sumber data laporan *OLAP* yang akan digunakan untuk Laporan Keuangan Kuartal. Perancangan model *data mart* dilakukan dengan menggunakan *dimensional modeling* yang dikemukakan oleh Kimball (2002). Pada penelitian ini juga dilakukan perancangan proses *extract, transform* dan *load* atau proses ETL dengan skema proses ETL dua tahapan yang dikemukakan oleh Putra (2012). Proses perancangan dan implementasi *data mart* menggunakan skema *data mart life cycle* oleh Wilson (2005). Hasil penelitian ini digunakan sebagai sumber dari laporan *OLAP* yang dibentuk oleh aplikasi *IBM® Cognos™* untuk Laporan Keuangan Kuartal di PT XYZ.

Kata kunci: laporan keuangan kuartal, *data mart*, laporan *OLAP*, *dimensional modeling*, *data mart life cycle*.

**AN IMPLEMENTATION OF DATA MART EXTRACT, TRANSFORM, AND
LOAD (ETL) PROCESS FOR FINANCIAL QUARTERLY REPORT
(CASE STUDY: PT. XYZ)**

Kemal Anshari Elmizan

ABSTRACT

Financial Quarterly Report is used by oil and gas companies in Indonesia to report on financial state of the company, by comparing actual expenditures and budgeted expenditures. Financial Quarterly Report is reported regularly every three months from the companies with KKKS contract with the Indonesian government to SKKMigas. In PT XYZ, Financial Quarterly Reports was created manually by the finance division using Microsoft® Excel™. This research will elaborate the design of single repository data to form data mart as the source for OLAP reports that will be used for Financial Quarterly Report. Data mart model is done by using dimensional modeling proposed by Kimball (2002). This study also carried out the design process of extract, transform and load (or ETL) process with two stages ETL process scheme proposed by Putra (2012). The process of designing and implementing a data mart using schema data marts life cycle by Wilson (2005). Results of this research are used as source of OLAP reports created by IBM® Cognos™ application for Financial Quarterly Reports in PT XYZ.

Keywords: Financial Quarterly Report, data mart, OLAP report, dimensional modeling, data mart life cycle.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
ACKNOWLEDGEMENT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	7
1.3 Pembatasan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Penelitian Terdahulu.....	9
2.2. Kajian Teori Data Warehouse dan <i>Data Mart</i>	12
2.2.1. Pendekatan <i>top-down</i> dan <i>bottom-up</i>	15
2.2.2. ETL dan <i>Staging Area</i>	19
2.2.3. Pendekatan desain <i>Data Mart</i>	20
2.2.4. <i>Data Mart Life Cycle</i>	22
2.2.5. <i>Dimensional Modelling</i>	27
2.2.6. <i>Star Schema</i> dan <i>Snowflake Schema</i>	29
2.3. OLAP <i>Cube</i>	32
2.4. Analisis Kebutuhan	34
2.5. Implementasi Sistem	36
2.6. Sistem Pelaporan Keuangan (<i>Financial Reporting System</i>).....	36
2.7. <i>Financial Quarterly Report</i>	37
BAB III METODE PENELITIAN	42

3.1.	Objek Penelitian	42
3.2	Alat Penelitian	43
3.3	Tahapan Penelitian	43
3.4	Pengumpulan Data	44
3.5	Kerangka Kerja Penelitian.....	44
3.5.1.	Proses Analisis Kebutuhan	45
3.5.2.	Perancangan <i>Data Mart</i>	46
3.5.3.	Rancangan Konseptual <i>Data Mart</i>	46
3.5.4.	Rancangan Fisik <i>Data Mart</i>	46
3.5.5.	Proses <i>extract, transform</i> dan <i>load</i>	46
3.5.6.	Implementasi <i>Data Mart</i>	47
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI		48
4.1.	Analisis Kebutuhan	48
4.1.1.	<i>Business Requirements</i>	48
4.1.2.	<i>User Requirements</i>	48
4.1.3.	<i>System Requirements</i>	49
4.1.4.	Analisis Bisnis Proses yang sedang berjalan	50
4.1.4.1.	Sistem <i>Budgeting</i> FAS	50
4.1.4.2.	Sistem Transaksional FAS	50
4.1.5	Verifikasi Analisis Kebutuhan.....	51
4.2.	<i>Data Mart Development</i> dengan <i>Dimensional Modelling</i>	52
4.2.1.	Memilih Proses	52
4.2.2.	Memilih <i>Grain</i>	53
4.2.3.	Identifikasi dan Penyesuaian Dimensi.....	54
4.2.4.	Memilih <i>Facts</i>	55
4.2.5.	Menyimpan pre-kalkulasi tabel fakta	56
4.2.6.	Melengkapi Tabel Dimensi	56
4.2.7.	Memilih durasi dari <i>database</i>	58
4.2.8.	Melacak perubahan dimensi secara perlahan	58
4.2.9.	Memilih desain fisik	58
4.2.10	Verifikasi dan <i>Approval Data Mart Development</i>	59
4.3.	Rancangan Konseptual <i>Data Mart</i>	60
4.3.1	Verifikasi dan <i>approval</i> rancangan konseptual	61

4.4.	Rancangan Fisik <i>Data Mart</i>	62
4.4.1	Verifikasi dan Approval Rancangan Fisik.....	64
4.5.	Perancangan Proses ETL.....	65
4.5.1.	Desain Proses ETL	66
4.5.2.	Penerapan Proses ETL.....	69
4.5.2.1	Verifikasi dan <i>approval</i> proses ETL	70
4.6.	OLAP Cube.....	70
4.6.1.	<i>Slicing</i>	70
4.6.2.	<i>Dicing</i>	72
4.6.3.	<i>Drilling</i>	73
4.6.4.	<i>Pivot</i>	75
4.7.	User Acceptance Testing.....	78
4.7.1	Test dan Verifikasi.....	78
4.8.	Implementasi <i>Data Mart</i>	79
4.8.1.	Deployment	79
4.8.2.	Modul Pendukung.....	79
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1	Simpulan	80
5.2	Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA		xiv

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan utama antara perancangan Inmon dan Kimball	17
Tabel 2.2 Perbedaan antara pendekatan <i>Data Mart</i> dan <i>Data Warehouse</i>	17
Tabel 2.3 Komparasi Metode Perancangan <i>Data Mart</i>	26
Tabel 2.4 Rincian isi tiap laporan FQR.....	38
Tabel 4.1 Analisis <i>System Requirements</i>	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Usaha Industri Minyak dan Gas	2
Gambar 1.2 Format laporan FQR 1	4
Gambar 2.1 Proses Perancangan <i>Data warehouse</i>	10
Gambar 2.2 Proses ETL dan Reporting	11
Gambar 2.3 Komponen lingkungan <i>data warehouse</i>	14
Gambar 2.4 <i>Dependent data mart</i>	21
Gambar 2.5 <i>Independent data mart</i>	21
Gambar 2.6 Diagram Kimball <i>Life Cycle</i>	22
Gambar 2.7 <i>Kimball Life Cycle, Software Development Life Cycle (SDLC) dan Database Life Cycle (DBLC)</i>	23
Gambar 2.8 <i>PrimeMover Life Cycle</i>	24
Gambar 2.9 <i>Data Mart Life Cycle</i>	25
Gambar 2.10 Contoh tabel <i>fact</i> dan <i>dimension</i>	28
Gambar 2.11 <i>Star Schema</i>	30
Gambar 2.12 <i>Snowflake Schema</i>	31
Gambar 2.13 Proses <i>Slicing OLAP Cube</i>	33
Gambar 2.14 Proses <i>Dicing OLAP Cube</i>	33
Gambar 2.15 Proses <i>Drilling OLAP Cube</i>	34
Gambar 2.16 Proses <i>Pivoting OLAP Cube</i>	34
Gambar 2.17 Representasi Diagram Analisis Kebutuhan	35
Gambar 2.18 <i>Dimensional Modelling</i> untuk <i>General Ledger</i> transaksi jurnal	37
Gambar 2.19 <i>Report 4 FQR PT XYZ</i>	40
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Implementasi <i>Data Mart</i> untuk Laporan Keuangan Kuartal di PT XYZ.....	45
Gambar 4.3 Proses Transaksi.....	53
Gambar 4.4 Memilih <i>Grain</i>	53
Gambar 4.5 Proses memilih dimensi	54
Gambar 4.6 Memilih <i>Facts</i>	55
Gambar 4.7 Menyimpan pre-kalkulasi tabel <i>facts</i>	56
Gambar 4.8 Melengkapi tabel dimensi	57

Gambar 4.9 Tingkatan agregat pada data transaksi	59
Gambar 4.10 Desain konseptual <i>data mart</i> dengan dua <i>facts</i>	60
Gambar 4.11 Skema <i>drill-through</i> dan <i>drill-down</i>	65
Gambar 4.12 Skema dan <i>query</i> agregat data transaksional per bulan.....	66
Gambar 4.13 Proses Mapping dan Kalkulasi FQR	67
Gambar 4.14 Proses <i>load</i> data FQR.....	68
Gambar 4.15 Skema Fisik FASDOLLAR, FASOG, Cognos_dbs	69
Gambar 4.16 <i>Query</i> dan <i>Slicing</i> data Q4 dan Q3 tahun 2014.....	71
Gambar 4.17 <i>Query</i> dan Ilustrasi proses <i>Dicing</i>	73
Gambar 4.18 <i>Query</i> proses <i>drilling</i>	74
Gambar 4.19 Ilustrasi Proses <i>Drilling</i>	75
Gambar 4.20 <i>Query Pivot</i> pada <i>Report 16.1 Attachment 1</i>	76
Gambar 4.21 <i>Pivot</i> dan tampilan tabel pada <i>Report 16.1 Attachment 1</i>	77
Gambar 4.22 Hasil Laporan <i>User Acceptance Test</i>	78

DAFTAR SINGKATAN

AFE = *Authorization for Expenditure*

BI = *Business Intelligence*

CoA = *Chart of Account*

DBMS = *Database Management System*

DBLC = *Database Life Cycle*

ESDM = *Energi dan Sumber Daya Mineral*

ETL = *Extract, Transform and Loading*

FAS = *Financial Accounting System*

FQR = *Financial Quarterly Report*

HRIS = *Human Resources Information System*

IBM® = *International Business Machines*

MBBL = *Million Barrel*

MMCF = *Million Cubic Feet*

MMIS = *Material Management Information System*

ODBC = *Open Database Connectivity*

OLAP = *Online Analytical Processing*

OU atau O/U = *Over/Under (Budget)*

Q = *Quarter*

SAS = *Statistical Analysis System*

SDLC = *Software Development Life Cycle*

SKKMIGAS = *Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak Dan Gas Bumi*

SSIS = *SQL Server™ Integration Services*

TOAD = *Tool of Application Developer*

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Transkrip Wawancara 1.....	83
Lampiran 2: Transkrip Wawancara 2.....	86
Lampiran 3: Desain Fisik Sistem Transaksional FAS	88
Lampiran 4: Desain Fisik Sistem <i>Budgeting</i> FAS	117
Lampiran 5: User Acceptance Test	125