



**IMPLEMENTASI *DATA WAREHOUSE* UNTUK VISUALISASI
DATA AKADEMIK PADA SISTEM CMS PROFIL SEKOLAH
MENGUNAKAN METODE OLAP**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

FADHIL FAHREZY SAPUTRA

41822010113

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**IMPLEMENTASI *DATA WAREHOUSE* UNTUK VISUALISASI
DATA AKADEMIK PADA SISTEM CMS PROFIL SEKOLAH
MENGUNAKAN METODE OLAP**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

FADHIL FAHREZY SAPUTRA

UNIVERSITAS 41822010113

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2025

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadhil Fahrezy Saputra

NIM : 41822010113

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Implementasi *Data Warehouse* untuk Visualisasi Data Akademik pada Sistem CMS Profil Sekolah Menggunakan Metode OLAP” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 30 Juli 2026

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Fadhil Fahrezy Saputra

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Fadhil Fahrezy Saputra
NIM : 41822010113
Program Studi : Sistem Informasi

Dengan Judul Tugas Akhir

**“Implementasi Data Warehouse untuk Visualisasi Data Akademik pada Sistem CMS
Profil Sekolah Menggunakan Metode OLAP”**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

1 Agustus 2026

dengan nilai persentase sebesar :

4%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer**
Universitas Mercu Buana.

File hasil cek similarity turnitin:

https://drive.google.com/file/d/1NqYmncX_2I7mB7cHJymfT-abhy6Dd/view?usp=drive_link



Jakarta, 1 Agustus 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto

Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Fadhil Fahrezy Saputra

NIM : 41822010113

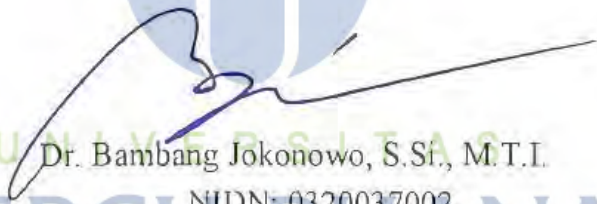
Program Studi : Sistem Informasi

Judul Laporan Skripsi : Implementasi Data Warehouse untuk Visualisasi Data Akademik pada Sistem CMS Profil Sekolah Menggunakan Metode OLAP

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing,


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.

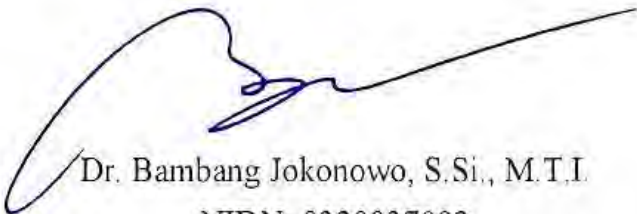
NIDN: 0320037002

Jakarta, 30 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi
Sistem Informasi


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.

NIDN: 0320037002


Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom.

NIDN: 0424108104

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi berjudul ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 13 Juli 2026



Fadhil Fahrezy Saputra

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadhil Fahrezy Saputra

NIM : 41822010113

Fakultas/Program Studi : Ilmu Komputer/Sistem Informasi

Judul Tugas Akhir : Implementasi Data Warehouse untuk Visualisasi Data Akademik pada Sistem CMS Profil Sekolah Menggunakan Metode OLAP

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 30 Juli 2026

Yang menyatakan,



Fadhil Fahrezy Saputra

**IMPLEMENTASI DATA WAREHOUSE UNTUK
VISUALISASI DATA AKADEMIK PADA SISTEM CMS
PROFIL SEKOLAH MENGGUNAKAN METODE OLAP
FADHIL FAHREZY SAPUTRA**

ABSTRAK

Sekolah saat ini mengelola banyak data melalui sistem terstruktur. Namun, data yang tersimpan dalam format transaksi operasional *Online Transaction Processing* (OLTP) pada *Content Management System* (CMS) sulit dianalisis secara instan untuk memetakan kinerja institusi. Proses evaluasi profil sekolah, seperti komposisi guru dan distribusi siswa, sering kali lambat dan tidak efisien jika dilakukan secara manual. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan sistem *data warehouse* khususnya *data mart* dan fitur proyeksi berbasis data historis menggunakan pendekatan *Relational OLAP* (ROLAP). Metode yang digunakan meliputi perancangan *star schema* yang disederhanakan untuk merangkum data ekosistem sekolah. Proses *Extract, Transform, Load* (ETL) diimplementasikan melalui skrip agregasi internal aplikasi untuk mentransformasi data operasional menjadi format siap analitik. Selanjutnya, metode *in-memory OLAP* diterapkan di sisi klien untuk memproses operasi pemotongan data (*slice and dice*). Hasil penelitian ini adalah sebuah dasbor visualisasi data interaktif. Dasbor ini membantu pemangku kepentingan di sekolah untuk menganalisis data secara dinamis, melacak distribusi siswa, dan memantau fasilitas sekolah secara *real-time*, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang didasarkan pada data.

Kata Kunci : *Visualisasi Data, CMS, Data Mart, ROLAP, Proyeksi Data.*

**IMPLEMENTATION OF A DATA WAREHOUSE FOR
ACADEMIC DATA VISUALIZATION IN A SCHOOL PROFILE
CMS USING THE OLAP METHOD
FADHIL FAHREZY SAPUTRA**

ABSTRACT

Schools currently manage a significant amount of data using structured systems. However, data stored in transactional forms (OLTP) within the Content Management System (CMS) are difficult to analyze instantly to map institutional performance. The evaluation process of school profiles, such as teacher composition and student distribution, is often slow and inefficient when done manually. To address this issue, this study proposes the implementation of a data warehouse system, specifically a data mart, and historical data-based projection features using a Relational OLAP (ROLAP) approach. The method used involves designing a simplified star schema to summarize school ecosystem data. Furthermore, the Extract, Transform, Load (ETL) process is implemented through internal application aggregation scripts to transform operational data into an analytics-ready format. The in-memory OLAP method is applied on the client-side to process data slicing and dicing operations. The result of this research is an interactive data visualization dashboard. This dashboard assists school stakeholders in dynamically analyzing data, tracking student distribution, and monitoring school facilities in real-time, thereby supporting data-driven decision-making.

Keywords: *Data Visualization, CMS, Data Mart, ROLAP, Data Projection.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN UJI TURNITIN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teori Utama	7
2.1.2 ROLAP (Relational Online Analytical Processing)	8
2.1.3 Analitik Prediktif: Cohort Survival Model, Simple Moving Average & Ceiling Function (Bin Packing)	9
2.2 Penelitian Terdahulu	12
2.3 Teori Pendukung.....	30
2.3.1 Data Warehousing.....	30
2.3.2 Data Mart	31
2.3.3 Star Schema (Pemodelan Data Multidimensional).....	31
2.3.4 ETL (Extract, Transform, Load).....	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Jenis Penelitian	33
3.2 Tahapan Penelitian.....	33
3.3 Instrumen Penelitian	35

3.4	Objek dan Subjek Penelitian.....	37
3.4.1	Objek Penelitian.....	38
3.4.2	Subjek Penelitian	38
BAB IV PEMBAHASAN		39
4.1	Persiapan Data	39
4.1.1	Identifikasi Data Operasional Riil (Data Primer)	39
4.1.2	Data Rekayasa.....	41
4.2	Pemrosesan Awal Data (<i>Pre-Processing Data ETL</i>).....	42
4.2.1	Tahap Ekstraksi (Extract)	43
4.2.2	Tahap Transformasi (Transform).....	46
4.2.3	Tahap Pemuatan (Load dan Uniqueness Check)	49
4.3	Implementasi Arsitektur Data Mart dan Relational OLAP (ROLAP)	52
4.3.1	Struktur Pemodelan Multidimensional (Star Schema)	53
4.3.2	Implementasi Modul Dasbor Analitik.	57
4.4	Visualisasi Dasbor (<i>Client-Side In-Memory OLAP</i>).....	60
4.4.1	Eksekusi Operasi Analitik Sisi Klien (Multi-Perspective Slicing)	60
4.5	Implementasi Operasi Agregasi Multidimensi Sisi Server (<i>Data Cube & Drill-Down</i>)	61
4.6	Analisis Efisiensi Performa Antarmuka	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN.....		71

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 3.1 Instrumen Penelitian Perangkat Lunak (Software)	36
Tabel 3.2 Instrumen Penelitian Perangkat Keras (Hardware).....	37
Tabel 4.1 Sampel data guru.....	40
Tabel 4.2 Matriks Standardisasi Nilai String Atribut Data	46
Tabel 4.3 Tabel Fakta.....	54
Tabel 4.4 Dimensi DIM_SCHOOL	55
Tabel 4.5 Dimensi DIM_CLASS	55
Tabel 4.6 Dimensi DIM_GENDER	56
Tabel 4.7 Dimensi DIM_STATUS	56
Tabel 4.8 Dimensi DIM_SUBJECTS	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	33
Gambar 4.1 Data sintesis teacher_test.csv	41
Gambar 4.2 Data sintesis student_test.csv	42
Gambar 4.3 Data sintesis student_test.csv	42
Gambar 4.4 Ekstraksi belum siap	44
Gambar 4.5 Ekstraksi sudah siap	45
Gambar 4.6 Snippet normalizeGender	47
Gambar 4.7 Snippet normalizeStatus	47
Gambar 4.8 Snippet normalizeString	48
Gambar 4.9 Snippet normalizeSubjectName	49
Gambar 4.10 Subject Mapping	49
Gambar 4.11 Transformasi data berhasil	50
Gambar 4.12 Dedup guru	50
Gambar 4.13 Dedup murid	50
Gambar 4.14 Log load bulk berhasil	51
Gambar 4.15 Load data berhasil	52
Gambar 4.16 Desain Skema Bintang	53
Gambar 4.17 Halaman Analitik	58
Gambar 4.18 Antarmuka Statistik Sekolah Berbasis In-Memory	60
Gambar 4.19 Antarmuka Tabel Dimensi Peserta Didik	62
Gambar 4.20 Operasi Pivot	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Bimbingan	71
Lampiran 2 Curriculum Vitae	73
Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian	74

