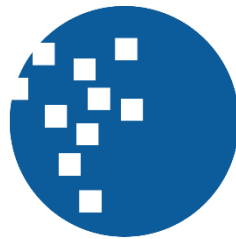


**RANCANG BANGUN INDEPENDENT DATA MART UNTUK
PERHITUNGAN DAN LAPORAN EXPECTED LEARNING
OUTCOME MAHASISWA UNIVERSITAS MULTIMEDIA
NUSANTARA**



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Skripsi

Fidelia Rahmah

00000058832

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

**RANCANG BANGUN INDEPENDENT DATA MART UNTUK
PERHITUNGAN DAN LAPORAN EXPECTED LEARNING
OUTCOME MAHASISWA UNIVERSITAS MULTIMEDIA
NUSANTARA**



Skripsi

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer

Fidelia Rahmah

00000058832

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Fidelia Rahmah

Nomor Induk Mahasiswa : 00000058832

Program Studi : Sistem Informasi

Skripsi dengan judul:

RANCANG BANGUN INDEPENDENT DATA MART UNTUK
PERHITUNGAN DAN LAPORAN EXPECTED LEARNING OUTCOME
MAHASISWA UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

Merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 5 Juni 2025



Fidelia Rahmah

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

RANCANG BANGUN INDEPENDENT DATA MART UNTUK
PERHITUNGAN DAN LAPORAN EXPECTED LEARNING OUTCOME
MAHASISWA UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

Oleh

Nama : Fidelia Rahmah
NIM : 00000058832
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Selasa, 17 Juni, 2025
Pukul 15.00 s.d 17.00 dan dinyatakan
LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang


Dr. Irmawati, S.Kom., M.M.S.I.
0805097703

Penguji


Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
0313058001

Pembimbing


Ahmad Faza, S.Kom., M.T.I.
0312019501

Ketua Program Studi Sistem Informasi


Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
0313058001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fidelia Rahmah
NIM : 00000058832
Program Studi : Sistem Informasi
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : Rancang Bangun Independent Data Mart
untuk Perhitungan dan Laporan Expected
Learning Outcome Mahasiswa Universitas
Multimedia Nusantara

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia:

Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.

Tangerang, 5 Juni 2025



Fidelia Rahmah

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat yang diberikan oleh-Nya, laporan skripsi dengan judul “Rancang Bangun Independent Data Mart Untuk Perhitungan Dan Laporan Expected Learning Outcome Mahasiswa Universitas Multimedia Nusantara”. Laporan ini berhasil disusun dan diselesaikan tepat waktu sebagai salah satu syarat kelulusan. Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan, oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Andrey Andoko selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi, Universitas Multimedia Nusantara.
4. Ahmad Faza, S.Kom., M.T.I., selaku Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman saya yang saya cintai, atas dukungan dan semangat yang diberikan hingga saya dapat menyelesaikan tugas ini sampai akhir.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat dan memberikan inspirasi informasi bagi para pembaca.

Tangerang, 5 Juni 2025



Fidelia Rahmah

RANCANG BANGUN INDEPENDENT DATA MART UNTUK PERHITUNGAN DAN LAPORAN EXPECTED LEARNING OUTCOME MAHASISWA UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

(Fidelia Rahmah)

ABSTRAK

Dalam era digital, pengukuran dan pelaporan capaian pembelajaran atau *Expected Learning Outcomes* (ELO) menjadi aspek dalam evaluasi pendidikan tinggi. Dalam penerapan analisa ELO di Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia, terjadi tantangan salah satunya adalah data ELO yang tersebar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang *independent data mart* yang dapat mengintegrasikan data ELO guna meningkatkan efisiensi pengolahan dan penyajian informasi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan desain data mart dengan metode Kimball Bottom-Up Nine-Step sebagai dasar dalam perancangan independent data mart. Proses *Extract, Transform, Load* (ETL) diterapkan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber ke dalam satu sistem terpusat. Dalam perancangannya, struktur *independent data mart* dirancang menggunakan model multidimensi guna mendukung analisis data yang lebih efisien dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa independent data mart yang dirancang mampu mengintegrasikan data-data akademik dengan akurat dan mendukung perancangan dashboard analisis yang telah diterima oleh. Adanya sistem ini, pengelolaan data ELO menjadi lebih efektif dan efisien, memungkinkan analisis yang lebih mendalam terhadap capaian pembelajaran mahasiswa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa implementasi independent data mart dapat menjadi solusi yang optimal dalam mendukung kebutuhan pelaporan dan analisis ELO di lingkungan akademik.

Kata kunci: *Expected Learning Outcomes, Independent Data mart, Kimball Bottom-Up Nine-Step Methodology, Pelaporan akademik*

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN INDEPENDENT DATA
MART FOR CALCULATING AND REPORTING STUDENT
EXPECTED LEARNING OUTCOMES AT MULTIMEDIA
NUSANTARA UNIVERSITY**

(Fidelia Rahmah)

ABSTRACT (English)

In the digital era, the measurement and reporting of learning outcomes or Expected Learning Outcomes (ELOs) have become crucial aspects of higher education evaluation. Multimedia Nusantara University faces challenges in managing its scattered ELO data. Therefore, this research aims to design an independent data mart that can integrate ELO data to improve the efficiency of information processing and presentation.

This research uses a data warehouse design approach with the Kimball method as the basis for designing an independent data mart. The Extract, Transform, Load (ETL) process is applied to integrate data from various sources into a centralized system. A multidimensional model is applied in the independent data mart structure to support more efficient analysis.

The results of the study indicate that the designed independent data mart is capable of increasing data processing speed and ELO reporting accuracy. With this system, ELO data management becomes more effective and efficient, enabling deeper analysis of student learning outcomes. The conclusion of this research is that the implementation of an independent data mart can be an optimal solution in supporting ELO reporting and analysis needs in an academic environment.

Keywords: *Expected Learning Outcomes, Independent Data mart, Academic Reporting*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT (<i>English</i>)	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Tujuan Penelitian	5
1.4.2 Manfaat Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Teori Penelitian	14
2.2.1 Peran Business Intelligence pada Data Mart	14
2.2.2 Independent Data Mart	16
2.2.3 Extract, Transform, Loading (ETL)	18
2.2.4 Entity Relationship Diagram (ERD)	19
2.2.5 Skema Bintang	20
2.3 Teori tentang Framework/Algoritma yang Digunakan	21
2.3.1 Kimball <i>Bottom Up Approach Nine-Step Methodology</i>	21
2.4 Teori Tentang Tools/Software yang Digunakan	23
2.4.1 SQL Server Management Studio (SSMS)	23
2.4.2 SQL Server Integration Services (SSIS)	25
2.5 Teori Tentang Pengujian dan Evaluasi yang Digunakan	27
2.5.1 ETL Data Quality Testing	27
2.5.2 Usability Testing	29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	33
3.2 Metode Penelitian	34
3.2.1 Alur Penelitian	34
3.2.2 Metode Pengembangan Sistem	35
3.2.3 Desain Arsitektur Data Mart	38
3.3 Teknik Pengumpulan Data	40
3.3.1 Studi Literatur	40
3.3.2 Wawancara	40
3.3.3 Pengumpulan Dokumen Akademik	41
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN.....	42
4.1 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan	42
4.1.1 Proses Bisnis	42
4.2 Identifikasi Masalah	43
4.2.1 Identifikasi Kebutuhan	44
4.3 Database Planning	46
4.3.1 Pemodelan Sistem	46
4.3.2 Mission Statement	51
4.3.3 Mission Objective	51
4.4 System Definition	52
4.5 Data Collection	53
4.5.1 Struktur File Penyimpanan	53
4.5.2 Struktur File Excel	56
4.6 Kimball Dimensional Modelling	59
4.6.1 Choose The Process	59
4.6.2 Choose The Grain	62
4.6.3 Identify and conform the dimensions	63
4.6.4 Choose The Facts	64
4.6.5 Round Out the Dimensions Tables	65
4.6.6 Choose the Duration of the Database	68
4.6.7 Determine the Need to Track Slowly Changing Dimensions	68
4.6.8 Decide the Physical Design	70
4.7 Perancangan Data Mart	76
4.7.1 Perancangan Tabel SQL	76
4.7.2 Perancangan Proses ETL Tahap 1 <i>Source</i> ke <i>Staging</i>	83
4.7.3 Perancangan Proses ETL Tahap 2 <i>Staging</i> ke <i>Data Mart</i>	109
4.8 Perancangan Dashboard	115

4.8.1	Dashboard ELO	119
4.8.2	Dashboard Akademik	120
4.9	Testing dan Evaluasi	122
4.9.1	Data Quality Testing	122
4.9.2	Evaluation	129
4.10	Diskusi	137
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		139
5.1	Simpulan	139
5.2	Saran	140
DAFTAR PUSTAKA		141
LAMPIRAN		147



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2. 2 Alasan dibuatnya data mart.....	16
Tabel 2. 3 Perbandingan metodologi	21
Tabel 2. 4 Perbandingan database	23
Tabel 2. 5 Perbandingan tools ETL	25
Tabel 4. 1 Pemetaan permasalahan dan kebutuhan.....	46
Tabel 4. 2 Perbedaan penggunaan sheets	57
Tabel 4. 3 Tabel grain dan dimensi.....	63
Tabel 4. 4 Tabel dimensi	65
Tabel 4. 5 Tabel dimensi mahasiswa	66
Tabel 4. 6 Tabel dimensi mata kuliah	66
Tabel 4. 7 Tabel dimensi semester	67
Tabel 4. 8 Tabel dimensi elo	67
Tabel 4. 9 Tabel identifikasi tipe entitas	70
Tabel 4. 10 Data quality	122
Tabel 4. 11 Tabel routine check	123
Tabel 4. 12 Nama testing phase	123
Tabel 4. 13 Hasil evaluasi dashboard.....	133



DAFTAR GAMBAR

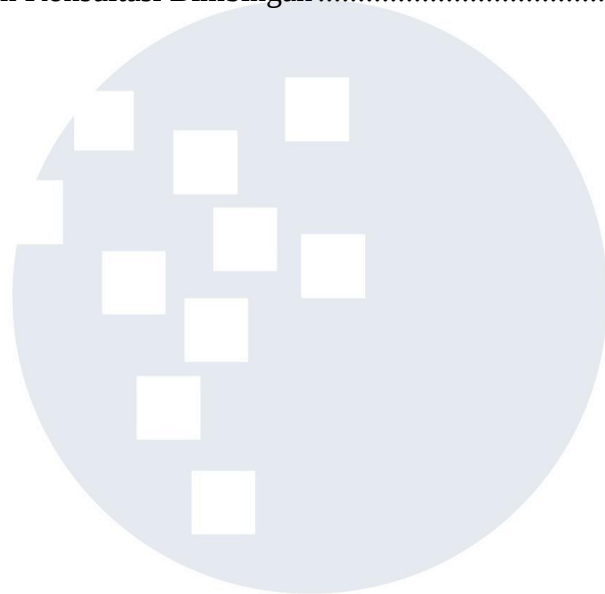
Gambar 2. 2 Arsitektur data mart menurut Kimball	17
Gambar 2. 3 Skema bintang	21
Gambar 3. 1 Alur penelitian.....	34
Gambar 3. 2 Arsitektur data mart.....	39
Gambar 4. 1 Area chart capaian ELO	43
Gambar 4. 2 Use case dosen koordinator.....	47
Gambar 4. 3 Activity diagram use case dosen koordinator menggunakan dashboard	48
Gambar 4. 4 Activity diagram use case dosen koordinator menambahkan batch baru.....	48
Gambar 4. 5 Activity diagram use case dosen koordinator menghapus batch data	49
Gambar 4. 6 Activity diagram use case dosen koordinator melakukan refresh dashboard	50
Gambar 4. 7 Struktur penyimpanan	54
Gambar 4. 8 Sheet 01-Dashboard kelas teori.....	57
Gambar 4. 9 Sheet 01-Dashboard kelas yang memiliki praktikum	58
Gambar 4. 10 Sheet tabel ELO	58
Gambar 4. 11 Entity Relationship Diagram data mart	71
Gambar 4. 12 Metadata tabel staging_nilai.....	77
Gambar 4. 13 Metadata tabel staging_elo.....	79
Gambar 4. 14 Metadata tabel staging_raw.....	79
Gambar 4. 15 Metadata tabel staging_all.....	80
Gambar 4. 16 Metadata tabel staging_detail_elo.....	80
Gambar 4. 17 Metadata tabel dim_mahasiswa	81
Gambar 4. 18 Metadata tabel dim_mata_kuliah	81
Gambar 4. 19 Metadata tabel dim_semester.....	81
Gambar 4. 20 Metadata tabel dim_elo.....	82
Gambar 4. 21 Metadata tabel fact_penilaian.....	82
Gambar 4. 22 ETL source to staging data flow	83
Gambar 4. 23 Looping nilai elo	85
Gambar 4. 24 data flow task stg_elo_teoris.....	87
Gambar 4. 25 Derived column transformation editor	88
Gambar 4. 26 Data conversion transformation editor.....	90
Gambar 4. 27 OLE DB Destination Editor	91
Gambar 4. 28 Data Flow Task – stg_elo_praktikum	92
Gambar 4. 29 Excel source editor	93
Gambar 4. 30 Excel source editor connection manager.....	94
Gambar 4. 31 Looping nilai	95
Gambar 4. 32 Data Flow Task – stg_nilai_lec.....	96

Gambar 4. 33 Excel source editor	97
Gambar 4. 34 Data Flow Task – stg_nilai_lab.....	98
Gambar 4. 35 Excel source editor	99
Gambar 4. 36 Excel Source Editor.....	99
Gambar 4. 37 Sequence container - melengkapi kolom angkatan	101
Gambar 4. 38 Data flow task.....	102
Gambar 4. 39 Data Flow Task – Staging_all	104
Gambar 4. 40 Unpivot transformation editor	105
Gambar 4. 41 Data conversion transformation editor.....	106
Gambar 4. 42 Lookup transformation editor	107
Gambar 4. 43 Conditional split transformation editor	108
Gambar 4. 44 ETL dim mahasiswa.....	110
Gambar 4. 45 ETL dim mata kuliah.....	111
Gambar 4. 46 ETL dim semester	112
Gambar 4. 47 ETL dim elo	113
Gambar 4. 48 ETL fact_penilaian.....	114
Gambar 4. 49 Dashboard elo report	120
Gambar 4. 50 Dashboard elo academic.....	121
Gambar 4. 51 Hasil testing staging_all ke dim_mahasiswa.....	124
Gambar 4. 52 Hasil testing staging_all ke dim_mata_kuliah	125
Gambar 4. 53 Hasil testing staging_all ke dim_semester	126
Gambar 4. 54 Hasil testing ETL staging_all to dim_elos.....	127
Gambar 4. 55 Hasil testing etl staging_all to fact_penilaian	128
Gambar 4. 56 Tampilan akhir dashboard akademik	136
Gambar 4. 57 Tampilan akhir dashboard ELO	136



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Turnitin	147
Lampiran B Transkrip Wawancara	157
Lampiran C Transkrip Usability Testing	161
Lampiran D Sertifikat Master Class.....	162
Lampiran E Form Konsultasi Bimbingan	163



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA