



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN APLIKASI *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK AKTIVITAS NON-
AKADEMIK MAHASISWA BERBASIS DATA
WAREHOUSE**

ALFINA MAZIDATUL MUFIDAH

22082010002

DOSEN PEMBIMBING

Mohamad Irwan Afandi ST, M.Sc.

Tri Luhur Indayanti Sugata, S.ST., M.IM

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

SURABAYA

2026

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN APLIKASI *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK AKTIVITAS NON-AKADEMIK MAHASISWA BERBASIS DATA WAREHOUSE

Oleh :
ALFINA MAZIDATUL MUFIDAH
NPM. 22082010002

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 24 Juni 2026.

Mohamad Irwan Afandi, ST, M.Sc
NIP. 19760718 2021211 003


..... (Pembimbing I)

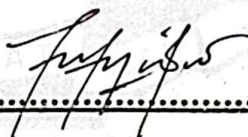
Tri Luhur Indayanti Sugata, S.ST, M.IM
NIP. 19920616 2024062 001


..... (Pembimbing II)

Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19851124 2021211 003


..... (Ketua Penguji)

Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom
NPT. 21219910320267


..... (Anggota Penguji II)

Imroatul Ajizah, M.Pd
NIP. 19951115 2025062 003


..... (Anggota Penguji III)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



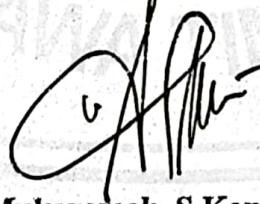
Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG APLIKASI *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK AKTIVITAS NON-AKADEMIK MAHASISWA BERBASIS DATA WAREHOUSE

Oleh :
ALFINA MAZIDATUL MUFIDAH
NPM. 22082010002

Menyetujui,
Koordinator Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer



Siti Mukaromah, S.Kom, M.Kom
NIP. 19810704 2021212 011

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alfina Mazidatul Mufidah
NPM : 22082010002
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 10 Juli 2026

Yang Membuat pernyataan



ALFINA MAZIDATUL MUFIDAH

NPM. 22082010002

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Alfina Mazidatul Mufidah / 22082010002
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi *Business Intelligence*
untuk Aktivitas Non-Akademik Mahasiswa
Berbasis Data Warehouse
Dosen Pembimbing : 1. Mohamad Irwan Afandi, ST, M.Sc.
2. Tri Luhur Indayanti Sugata, S.ST, M.IM.

Data SKPM dan EPT di UPN “Veteran” Jawa Timur berasal dari sumber yang berbeda, sehingga proses pemantauan dan analisis data nonakademik mahasiswa belum dapat dilakukan secara terintegrasi. Data SKPM digunakan untuk merepresentasikan aktivitas dan pengembangan soft skill mahasiswa, sedangkan data EPT digunakan sebagai data pendukung capaian kemampuan bahasa Inggris mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi Business Intelligence berbasis data warehouse yang mampu mengintegrasikan data SKPM dan EPT serta menyajikannya melalui dashboard dan analisis multidimensi OLAP. Metode pengembangan sistem menggunakan Waterfall, sedangkan perancangan data warehouse menggunakan Kimball Nine-Step dengan skema fact constellation. Proses ETL diimplementasikan menggunakan Pentaho Data Integration dan data warehouse dibangun menggunakan PostgreSQL. Hasil penelitian menghasilkan data warehouse dengan tiga tabel fakta dan sejumlah tabel dimensi pendukung, tiga skenario dashboard menggunakan Metabase, serta analisis multidimensi menggunakan Mondrian OLAP Server. Berdasarkan hasil pengujian, fungsi utama sistem berjalan sesuai kebutuhan, kualitas data telah diuji melalui completeness, accuracy, consistency, dan duplicate, serta hasil UAT memperoleh persentase 94,17% dengan kategori sangat diterima. Dengan demikian, aplikasi yang dibangun dapat membantu pengguna dalam memantau dan menganalisis data nonakademik mahasiswa secara terintegrasi.

Kata kunci : *Business Intelligence*, *Data Warehouse*, ETL, OLAP, Non-Akademik

ABSTRACT

Student Name / NPM : Alfina Mazidatul Mufidah / 22082010002
Thesis Title : Design and Development of a Business Intelligence Application for Student Non-Academic Activities Based on a Data Warehouse
Advisor : 1. Mohamad Irwan Afandi, ST, M.Sc.
2. Tri Luhur Indayanti Sugata, S.ST, M.IM.

ABSTRACT

SKPM and EPT data at UPN “Veteran” Jawa Timur come from different sources, making the monitoring and analysis of students’ non-academic data not yet fully integrated. SKPM data represents student activities and soft skill development, while EPT data is used as supporting information for students’ English proficiency achievement. This study aims to design and develop a data warehouse-based Business Intelligence application that integrates SKPM and EPT data and presents the information through dashboards and multidimensional OLAP analysis. The system development method used in this study is Waterfall, while the data warehouse was designed using the Kimball Nine-Step method with a fact constellation schema. The ETL process was implemented using Pentaho Data Integration, and the data warehouse was built using PostgreSQL. The results of this study include a data warehouse with three fact tables and several supporting dimension tables, three dashboard scenarios using Metabase, and multidimensional analysis using Mondrian OLAP Server. Based on the testing results, the main system functions worked as expected, data quality was evaluated through completeness, accuracy, consistency, and duplicate testing, and the UAT result reached 94.17%, categorized as highly accepted. Therefore, the developed application can assist users in monitoring and analyzing students’ non-academic data in an integrated manner.

Keywords: *Business Intelligence, Data Warehouse, ETL, OLAP, Non-Academic*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "*Rancang Bangun Aplikasi Business Intelligence untuk Aktivitas Non-Akademik Mahasiswa Berbasis Data Warehouse*". Penulisan skripsi ini merupakan tahapan akhir yang harus ditempuh untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Penyusunan skripsi ini memerlukan waktu, tenaga, dan komitmen, serta mendapat dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang sudah memberikan dukungan baik berupa doa yang tanpa henti, kasih sayang, dan menjadi sumber kekuatan selama menjalani perkuliahan. Tanpa doa dan dukungan mereka penulis menyadari bahwa tidak akan mampu menyelesaikan masa perkuliahan hingga skripsi ini.
2. Bapak Mohammad Irwan Afandi, S.T., M.Sc., selaku Pembimbing 1, dan Ibu Tri Luhur Indayanti Sugata, S.ST., M.IM, selaku Pembimbing 2 atas bimbingan, arahan, serta kesabaran dalam memberikan saran dan masukan yang sangat membantu selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Nur Cahyo Wibowo S.Kom., M.Kom., selaku dosen wali yang sudah banyak berkontribusi dalam memberikan perwalian dan bimbingan selama menjadi bagian dari program studi Sistem Informasi. Beliau selalu memberikan arahan dan motivasi terbaik untuk tetap bisa survive selama kegiatan perkuliahan berlangsung.
4. Tidak lupa teman – teman dekat penulis Adelia PP, Filda DW dan Nurul HH yang hadir disetiap momen suka duka penulis ketika menjalani perkuliahan. Terimakasih atas segala hal yang diberikan mulai dari dukungan moral, motivasi, dan waktu kebersamaan selama perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini. Tanpa mereka penulis akan merasa kesepian dan berat dalam menjalani perjalanan selama perkuliahan.

5. Rekan seperjuangan dalam masa skripsian, Adel, Nurul, dan Ramdhan yang selalu memberikan semangat, motivasi, serta menjadi pendorong utama agar tetap berkomitmen dan berani menjadi perintis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, peneliti berikutnya, dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 15 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL.....	xxiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxv
DAFTAR SINGKATAN, ISTILAH DAN SIMBOL	xxvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Dasar Teori.....	9
2.1.1. <i>Business Intelligence</i>	9
2.1.2. Satuan Kredit Poin Mahasiswa (SKPM).....	10
2.1.3. <i>English Proficiency Test</i> (EPT).....	10
2.1.4. OLTP dan OLAP	11
2.1.5. <i>Data Warehouse</i>	12

2.1.6.	Metode Nine-Step Kimball.....	13
2.1.7.	ETL.....	14
2.1.8.	Pentaho	15
2.1.9.	Docker	15
2.1.10.	Mondrian	16
2.1.11.	Metabase.....	16
2.1.12.	Waterfall	17
2.1.13.	Laravel.....	18
2.1.14.	Next.js.....	19
2.1.15.	Tailwind.....	19
2.1.16.	PostgreSQL.....	20
2.1.17.	<i>Data Quality Testing</i>	20
2.1.18.	<i>Black Box Testing</i>	21
2.1.19.	<i>User Acceptance Testing</i>	22
2.2.	Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		29
3.1.	Analisis Masalah	30
3.2.	Pengumpulan Data.....	31
3.2.1.	Studi Literatur.....	31
3.2.2.	Kuesioner.....	32
3.3.	<i>Communication</i>	32
3.3.1.	Analisis Kebutuhan Keputusan	33
3.3.2.	Analisis Sistem yang Digunakan	33
3.3.3.	Analisis Database	34
3.3.4.	Analisis Aritektur Desain Sistem	34
3.4.	<i>Planning</i>	35

3.4.1. Kebutuhan Pengguna	35
3.4.2. Penjadwalan	37
3.5. <i>Modeling</i>	39
3.5.1. Desain Arsitektur Sistem.....	39
3.5.2. Desain Arsitektur Data <i>Warehouse</i>	40
3.5.3. Desain Aplikasi BI	43
3.6. <i>Construction</i>	47
3.6.1. Implementasi ETL.....	48
3.6.2. Implementasi OLAP <i>Cube Design</i>	48
3.6.3. Implementasi ETL <i>Job Design</i>	49
3.6.4 Implementasi Web & <i>Dashboard Design</i>	49
3.6.5 <i>Testing</i>	50
3.7. <i>Deployment</i>	51
3.8. Kesimpulan	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1. <i>Communication</i>	53
4.2. <i>Planning</i>	54
4.3. <i>Modeling</i>	57
4.3.1. Desain Arsitektur Sistem.....	57
4.3.2. Desain Arsitektur Data <i>Warehouse</i>	59
4.3.3. Desain Halaman Web & Dashboard Aplikasi BI.....	69
4.4. <i>Construction</i>	72
4.4.1. Implementasi ETL.....	72
4.4.2. Implementasi ETL <i>Job</i>	85
4.4.3. Implementasi OLAP <i>Cube</i>	87
4.4.4 Implementasi Web & <i>Dashboard</i>	91

4.4.5 <i>Testing</i>	100
4.5. <i>Deployment</i>	113
BAB V PENUTUP.....	115
5.1. Kesimpulan.....	115
5.2. Saran	116
DAFTAR PUSTAKA... ..	117
LAMPIRAN.....	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konsep Dasar <i>Business Intelligence</i>	9
Gambar 2. 2. Arsitektur Data <i>Warehouse</i>	12
Gambar 2.3. Proses ETL	14
Gambar 2.4. Alur Metodologi Penelitian	18
Gambar 3.1. Metodologi Penelitian	29
Gambar 3.2. Desain Arsitektur Sistem.....	39
Gambar 3.3. Alur Data Warehouse	40
Gambar 3.4. Skema Data <i>Warehouse</i>	43
Gambar 3.5. <i>Use Case Diagram</i> SADAYA	44
Gambar 3.6. <i>Wireframe</i> beranda Website	45
Gambar 3.7. <i>Wireframe</i> Dashboard 1	46
Gambar 3.8. <i>Wireframe</i> Dashboard 2	46
Gambar 3.9. <i>Wireframe</i> Dashboard 3	47
Gambar 4.1. Service Di Docker Compose	58
Gambar 4.2. Desain Fisik Database	66
Gambar 4.3. Desain Job Dimensi.....	68
Gambar 4.4 Desain Job Tabel Fakta	68
Gambar 4.5 Desain Main Job.....	69
Gambar 4.6 Desain Halaman <i>Login</i>	70
Gambar 4.7 Desain Tampilan Beranda	71
Gambar 4.8 Desain Halaman Dashboard	71
Gambar 4.9. Desain Halaman OLAP	72
Gambar 4.10 ETL dim Mahasiswa	73
Gambar 4.11. Dim Prodi	75

Gambar 4.12 Dim Semester.....	75
Gambar 4.13. Dim Semester angka	76
Gambar 4.14. Dim Time.....	77
Gambar 4.15. Dim Kategori	77
Gambar 4.16. Dim Organisasi	78
Gambar 4.17 Dim Tingkatan	78
Gambar 4.18 Dim Sebagai.....	79
Gambar 4.19 Dim Metode Tes	80
Gambar 4.20. ETL fact_aktivitas_mhs.....	81
Gambar 4.21. Query step tabel input.....	81
Gambar 4.22. ETL fact_rekap_skpm	82
Gambar 4.23. ETL fact_hasil ept.....	84
Gambar 4.24. Job Dimensi	85
Gambar 4.25. Job Tabel Fakta.....	86
Gambar 4.26 Main Job	86
Gambar 4.27. kode cube aktivitas mhs.....	88
Gambar 4.28. kode cube rekap skpm	89
Gambar 4.29. kode cube hasil ept.....	90
Gambar 4.30. Halaman Login	91
Gambar 4.31. Halaman Beranda.....	91
Gambar 4.32. Dashboard Overview Non-Akademik (1).....	92
Gambar 4.33. Dashboard Overview Non-Akademik (2).....	92
Gambar 4.34. Query Chart	94
Gambar 4.35. Dashboard Detail SKPM (1).....	94
Gambar 4.36. Dashboard Detail SKPM (2).....	95
Gambar 4.37. Dashboard Detail EPT (1)	96

Gambar 4.38. halaman menu analisis multidimensi	97
Gambar 4.39. Analisis Aktivitas Mahasiswa	98
Gambar 4.40. Analisis Rekap SKPM.....	99
Gambar 4.41 Analisis Hasil EPT	99

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Bobot Nilai Skala Likert	22
Tabel 2.2. Interpretasi Persentase UAT	22
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	23
Tabel 3.1. Arsitektur Desain Sistem	34
Tabel 3.2. Kebutuhan Fungsional	36
Tabel 3.3. Kebutuhan Non-Fungsional	36
Tabel 3.4. <i>Timeline</i> Penelitian.....	37
Tabel 4.1. Kebutuhan Dashboard Skenario 1.....	55
Tabel 4.2. Kebutuhan Dashboard Skenario 2.....	55
Tabel 4.3. Kebutuhan Dashboard Skenario 3.....	56
Tabel 4.4. Daftar Tabel Dimensi.....	60
Tabel 4.5. Daftar Tabel Fakta	61
Tabel 4.6. Daftar Measure.....	62
Tabel 4.7. Detail Tabel Dimensi	62
Tabel 4.8. Implementasi <i>Slowly Changing Dimension</i>	65
Tabel 4.9. Hasil Testing ETL Job	101
Tabel 4.10. Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman <i>Login</i> dan <i>Logout</i>	102
Tabel 4.11. Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Beranda	103
Tabel 4.12. Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Dashboard Skenario 1	103
Tabel 4.13. Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Dashboard Skenario 2	104
Tabel 4.14. Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman Dashboard Skenario 3	104
Tabel 4.15. Hasil <i>Black Box Testing</i> Halaman OLAP	105
Tabel 4.16. Hasil Pengujian <i>Completeness</i>	106
Tabel 4.17. Hasil pengujian <i>Accuracy</i>	108
Tabel 4.18. Hasil pengujian <i>Duplicate</i>	109

Tabel 4.19. Hasil pengujian <i>consistency</i>	110
Tabel 4.20. Daftar Pertanyaan <i>User Acceptance Testing</i>	112
Tabel 4.21. Hasil Pengujian <i>User Acceptance Testing</i>	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Penelitian Tugas Akhir	123
Lampiran 2. Transkrip Wawancara	124
Lampiran 3. Dokumentasi Wawancara	126
Lampiran 4. Hasil Kuesioner.....	127
Lampiran 5. Source Code XML aktivitas_mahasiswa	131
Lampiran 6. Source Code XML rekap_skpm.....	132
Lampiran 7. Source Code XML hasil_ept.....	133
Lampiran 8. Hasil Kuisisioner Pengujian UAT	134
Lampiran 8. Dokumentasi UAT	135

DAFTAR SINGKATAN, ISTILAH DAN SIMBOL

SINGKATAN/ISTILAH/ SIMBOL	ARTI DAN KETERANGAN
BI	: <i>Business Intelligence</i> , yaitu proses pengolahan dan penyajian data untuk mendukung analisis dan pengambilan keputusan.
ETL	: <i>Extract, Transform, Load</i> , yaitu proses mengambil data dari sumber, mengolah data, dan memuatnya ke data <i>warehouse</i> .
OLTP	: <i>Online Transaction Processing</i> , yaitu sistem database operasional yang digunakan untuk transaksi harian.
OLAP	: <i>Online Analytical Processing</i> , yaitu teknologi analisis multidimensi untuk mengeksplorasi data berdasarkan dimensi dan measure.
<i>Cube</i>	: Struktur analisis multidimensi pada OLAP yang terdiri dari tabel fakta, dimensi, hierarchy, level, dan measure.
Mondrian	: Mesin OLAP berbasis Java yang digunakan untuk menjalankan cube dan query MDX.
MDX	: <i>Multidimensional Expressions</i> , yaitu bahasa query yang digunakan untuk mengakses dan menganalisis data multidimensi pada OLAP.
PDI	: Singkatan dari Pentaho Data Integration, tools ETL yang digunakan untuk membangun transformation dan job pemuatan data.
<i>Fact Constellation</i>	: Model data <i>warehouse</i> yang memiliki lebih dari satu tabel fakta dan saling berbagi beberapa tabel dimensi.
JSP	: <i>JavaServer Pages</i> , yaitu file berbasis Java yang digunakan untuk menampilkan halaman OLAP.

XML	: <i>Extensible Markup Language</i> , yaitu format file yang digunakan untuk mendefinisikan schema cube Mondrian.
UAT	: <i>User Acceptance Testing</i> , pengujian yang melibatkan pengguna akhir untuk menilai apakah sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan layak digunakan.
