

Penerapan *Medallion Architecture* pada *Pipeline ETL* untuk Aplikasi *WellnessTrack* dengan Integrasi Model *Risk Prediction* dan *Rule-Based Recommendation*



**Hansen Vernandez
2310501095**

**D-III SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di Bawah:

Nama : Hansen Vernandez
NIM : 2310501095
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : D3 Sistem Informasi

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksekutif(Non-executive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

***PENERAPAN MEDALLION ARCHITECTURE PADA PIPELINE ETL
UNTUK APLIKASI WELLNESSTRACK DENGAN INTEGRASI MODEL
RISK PREDICTION DAN RULE-BASED RECOMMENDATION***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, 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.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 29 Mei 2026

Yang Menyatakan



Hansen Vernandez

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hansen Vernandez
NIM : 2310501095
Program Studi : Informatika/Sistem Informasi Program Sarjana/Diploma 3 (Coret yang tidak perlu)
Judul Skripsi/TA : Penerapan *Medallion Architecture* pada *Pipeline ETL* untuk Aplikasi *WellnessTrack* dengan Integrasi Model *Risk Prediction* dan *Rule-Based Recommendation*

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang tugas akhir.

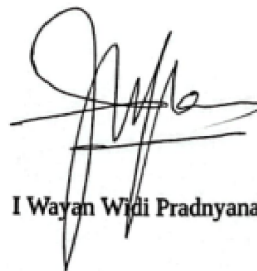
Mengetahui Koordinator Program Studi



Andhika Octa Indarso, M. MSI

Jakarta, 29 Mei 2026

Menyetujui Dosen Pembimbing



I Wayan Widi Pradnyana, M.TI

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dan semua yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Hansen Vernandez

NIM : 2310501095

Tanggal : 29 Mei 2026

Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a red revenue stamp. The stamp is rectangular and contains the text '10000' in large digits, 'METERAI TEMPEL' below it, and a unique alphanumeric code 'E0FA2A0X068303443' at the bottom. The stamp also features a small emblem of the Indonesian flag.

Hansen Vernandez

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Perancangan *Pipeline ETL* berbasis *Medallion Architecture* untuk Aplikasi *WellnessTrack* dengan Integrasi *Risk Prediction* dan *Rule-Based Recommendation*

Nama : Hansen Vernandez
NIM : 231050105
Program Studi : D3 Sistem Informasi

Disetujui oleh:

Penguji 1:

Rio Wirawan, S.Kom., MMSI.

Penguji 2:

Bobby Suryo Prakoso S.T., M.Kom

Pembimbing:

I Wayan Widi Pradnyana, M.TI

Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:

Andika Octa Indarso, M.MSI.

NIP. 198408282018031001

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:

Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM.

NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Skripsi/Tugas Akhir:

6 Juli 2026



ABSTRAK

Kesehatan mental mahasiswa semakin menjadi perhatian akibat tekanan akademik, pola tidur yang tidak teratur, dan rendahnya keseimbangan aktivitas sehari-hari. Namun, belum tersedia sistem yang mampu mengelola dan menganalisis data wellness mahasiswa secara terintegrasi untuk menghasilkan insight dan rekomendasi yang personal. Penelitian ini merancang *pipeline ETL* berbasis *Medallion Architecture* menggunakan *MongoDB*, *PostgreSQL*, *Apache Airflow*, dan *Streamlit* untuk mengelola data wellness mahasiswa berbasis *kuesioner* dengan pendekatan *CRISP-DM* serta *pipeline Bronze*, *Silver*, dan *Gold Layer*. Proses analisis dilakukan menggunakan pendekatan *risk prediction* berbasis indikator wellness seperti tekanan akademik, durasi tidur, kepuasan belajar, jam belajar atau kerja, dan tekanan finansial, yang menghasilkan kategori risiko *Low*, *Moderate*, dan *High*. Hasil tersebut digunakan dalam *rule-based recommendation* untuk menghasilkan rekomendasi gaya hidup yang kontekstual. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola data secara terstruktur, menghasilkan estimasi risiko yang dapat diinterpretasikan, serta menyajikan visualisasi dan rekomendasi melalui platform *WellnessTrack*.

Kata Kunci : *Medallion Architecture*, *Risk Prediction*, *Rule-Based Recommendation*, *Wellness Analytics*, *WellnessTrack*

ABSTRACT

Student mental health has become an increasing concern due to academic pressure, irregular sleep patterns, and poor balance in daily activities. However, there is still a lack of systems capable of managing and analyzing student wellness data in an integrated manner to generate personalized insights and recommendations. This research proposes an ETL pipeline based on Medallion Architecture using MongoDB, PostgreSQL, Apache Airflow, and Streamlit to manage questionnaire-based student wellness data. The study adopts the CRISP-DM methodology and implements Bronze, Silver, and Gold data pipeline layers. The analysis process employs a risk prediction approach based on wellness indicators such as academic pressure, sleep duration, learning satisfaction, study or working hours, and financial pressure, resulting in three risk categories: Low, Moderate, and High. The prediction results are further utilized in a rule-based recommendation system to provide contextual lifestyle recommendations. The proposed system demonstrates the ability to manage wellness data in a structured manner, generate interpretable risk estimations, and deliver visualizations and personalized recommendations through the WellnessTrack platform.

Keywords: Medallion Architecture, Risk Prediction, Rule-Based Recommendation, Wellness Analytics, WellnessTrack

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan bimbingan-Nya sehingga tugas akhir berjudul “Penerapan *Medallion Architecture* pada *Pipeline ETL* untuk Aplikasi *WellnessTrack* dengan Integrasi Model *Risk Prediction* dan *Rule-Based Recommendation*” ini dapat diselesaikan sebagai bagian dari pemenuhan studi di Program Diploma III Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Proses penyusunannya penuh tantangan, namun berkat doa, dukungan, dan arahan dari banyak pihak, tugas ini akhirnya dapat dirampungkan dengan baik, dan untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang tulus. Sebagai bentuk rasa hormat dan ungkapan terima kasih yang mendalam, penulis dengan ini menyampaikan apresiasi yang setulus-tulusnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, atas dukungan dan fasilitasi yang telah diberikan dalam menunjang kelancaran proses pembelajaran bagi seluruh mahasiswa.
2. Bapak Andhika Octa Indarso, M. MSI selaku Koordinator Program Studi Diploma III Sistem Informasi, atas arahan serta bimbingan yang diberikan dengan penuh komitmen dan dedikasi dalam mendukung proses akademik mahasiswa.
3. I Wayan Widi Pradnyana, M.TI selaku dosen pembimbing akademik, atas perhatian, arahan, serta dukungan yang telah diberikan selama masa studi penulis, yang turut memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Kepada keluarga tercinta terutama orang tua penulis atas doa yang tak pernah putus, kasih sayang, pengorbanan, serta dukungan tanpa henti yang menjadi kekuatan dan motivasi terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan studi ini.
5. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun telah memberikan dukungan, bantuan, serta kontribusi dalam berbagai bentuk selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Tugas akhir ini tentu masih belum sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai setiap kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan di masa mendatang. Besar harapan penulis, semoga karya ini dapat memberikan manfaat serta menjadi sumber referensi yang bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 26 Mei 2026



Hansen Vernandez

Penerapan *Medallion Architecture* pada *Pipeline ETL* untuk Aplikasi *WellnessTrack* dengan Integrasi Model *Risk Prediction* dan *Rule-Based Recommendation*

**HANSEN VERNANDEZ
2310501095**

Tugas Akhir

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya Komputer

**D-III SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR SIMBOL.....	vii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kajian Teoretis	6
2.1.1. <i>Medallion Architecture</i>	6
2.1.2. <i>MongoDB</i>	6
2.1.3. <i>Apache Airflow</i>	7
2.1.4. <i>Risk Prediction Model</i>	8
2.1.5. <i>Rule-Based System</i>	8
2.1.6. <i>Large Language Model dan Context-Aware Prompting</i>	9
2.1.7. <i>Streamlit</i>	9
2.1.8. Basis Data.....	9
2.1.9. Metode <i>CRISP-DM</i>	10
2.1.10. Pengujian <i>Black Box Testing</i>	11
2.1.11. <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	11
2.1.12. <i>System Usability Scale (SUS)</i>	11
2.1.13. Kesehatan Mental Mahasiswa	11
2.2. Penelitian Terdahulu.....	12
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Tahapan Penelitian	15
3.2. <i>Business Understanding</i> (Identifikasi Masalah).....	16
3.2.1. Penentuan Metode dan Desain Penelitian	17
3.2.2. Penentuan Instrumen Kuesioner.....	17

3.3.	<i>Data Understanding (Pengumpulan & Explorasi Data)</i>	18
3.3.1.	<i>Data Preparation</i>	18
3.3.2.	<i>Modeling</i>	19
3.3.3.	<i>Evaluation</i>	19
3.3.4.	<i>Deployment</i>	19
3.4.	Alat dan Bahan Penelitian	20
3.4.1.	Perangkat Keras.....	20
3.4.2.	Perangkat Lunak.....	20
3.5.	Pengumpulan Data.....	20
3.5.1.	Data Primer	21
3.5.2.	Data Sekunder	21
3.6.	Perancangan Arsitektur Sistem.....	21
3.6.1.	Rancangan <i>Medallion Architecture</i>	22
3.6.2.	Rancangan <i>DAG Apache Airflow</i>	23
3.7.	Perancangan Model <i>Hybrid</i>	23
3.7.1.	<i>Risk Prediction Model</i>	23
3.7.2.	<i>Risk Classification and Labeling</i>	24
3.7.3.	<i>Rule-Based Recommendation</i>	24
3.8.	Perancangan <i>Chatbot Groq</i>	25
3.9.	Jadwal Penelitian	25
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1.	Gambaran Implementasi Sistem.....	27
4.2.	Implementasi <i>Medallion Architecture</i>	28
4.2.1.	<i>Bronze Layer (Raw Data)</i>	28
4.2.2.	<i>Silver Layer (Data Cleaning & Integration)</i>	30
4.2.3.	<i>Gold Layer (Analytical Data)</i>	31
4.3.	Implementasi Model <i>Risk Prediction</i>	33
4.4.	Implementasi <i>Risk Classification dan Labeling</i>	35
4.5.	Implementasi <i>Rule-Based Recommendation</i>	37
4.6.	Implementasi <i>Dashboard</i> dan Visualisasi Hasil.....	39
4.7.	Hasil <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	41
4.8.	Evaluasi Fungsional dengan <i>Black Box Testing</i>	42
4.9.	Evaluasi <i>Usability</i> dengan <i>SUS</i>	44

4.10.	Analisis Hasil dan Rekomendasi	46
BAB 5.	PENUTUP.....	47
5.1.	Kesimpulan.....	47
5.2.	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN		51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur komponen <i>Apache Airflow</i> dan representasi <i>DAG</i>	7
Gambar 2.2	Enam fase <i>CRISP-DM</i> yang membentuk siklus iteratif	10
Gambar 3.1	Tahapan penelitian menggunakan metodologi <i>CRISP-DM</i>	15
Gambar 3.2	<i>Use-case diagram</i> sistem <i>wellness</i> mahasiswa	22
Gambar 4.1	<i>Sequence diagram</i> sistem <i>WellnessTrack</i>	27
Gambar 4.2	Data model <i>bronze layer</i>	28
Gambar 4.3	Implementasi <i>collection bronze layer</i> pada <i>MongoDB</i>	29
Gambar 4.4	Contoh dokumen <i>bronze kuesioner</i>	29
Gambar 4.5	Data model <i>silver layer</i>	30
Gambar 4.6	Implementasi tabel <i>silver layer</i> pada <i>PostgreSQL</i>	31
Gambar 4.7	Contoh data <i>silver user daily</i>	31
Gambar 4.8	Data model <i>gold layer</i>	32
Gambar 4.9	Implementasi tabel <i>gold layer</i> pada <i>PostgreSQL</i>	32
Gambar 4.10	Contoh hasil <i>risk prediction</i>	33
Gambar 4.11	Contoh hasil <i>rule-based recommendation</i>	33
Gambar 4.12	Hasil <i>confusion matrix</i>	34
Gambar 4.13	Visualisasi <i>correlation matrix</i> antar variabel	36
Gambar 4.14	Koefisien <i>Logistic Regression</i> antar variabel.....	37
Gambar 4.15	<i>Flowchart rule-based recommendation</i>	38
Gambar 4.16	Tampilan <i>dashboard WellnessTrack</i>	39
Gambar 4.17	Tampilan visualisasi <i>dashboard WellnessTrack</i>	40
Gambar 4.18	Tampilan <i>chatbot WellnessTrack</i>	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan <i>MongoDB</i> dengan basis data relasional	7
Tabel 2.2	Ringkasan penelitian terdahulu	12
Tabel 3.1	Perangkat keras yang digunakan	20
Tabel 3.2	Perangkat lunak yang digunakan	20
Tabel 3.3	Konfigurasi <i>Groq API</i>	25
Tabel 3.4	Rencana jadwal penelitian.....	25
Tabel 4.1	Perbandingan performa model <i>risk prediction</i>	34
Tabel 4.2	<i>Labeling</i> aturan <i>rule-based recommendation</i>	38
Tabel 4.3	Bobot jawaban <i>UAT</i>	41
Tabel 4.4	Hasil <i>UAT</i> aplikasi <i>WellnessTrack</i>	41
Tabel 4.5	Hasil <i>black box testing</i>	42
Tabel 4.6	Bobot jawaban <i>SUS</i>	44
Tabel 4.7	Hasil evaluasi <i>usability</i> adaptasi <i>SUS</i>	45

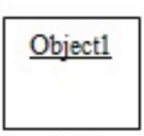
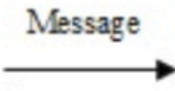
DAFTAR SIMBOL

1. Use Case Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menunjukkan pihak atau pengguna yang berinteraksi secara langsung dengan sistem.
	<i>Association</i>	Menunjukkan hubungan atau interaksi antara aktor dengan use case. Relasi ini digambarkan dalam bentuk garis yang menghubungkan aktor dengan aktivitas dalam sistem.
	<i>System (system boundary)</i>	Menunjukkan batas sistem yang membedakan ruang lingkup sistem dengan aktor atau entitas yang berada di luar sistem. Seluruh <i>use case</i> yang berada di dalam batas tersebut merupakan fungsi yang disediakan oleh sistem.
	<i>Use Case</i>	Menunjukkan fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem. Use case menggambarkan aktivitas atau proses yang dapat dilakukan oleh aktor dalam sistem.

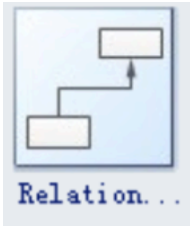
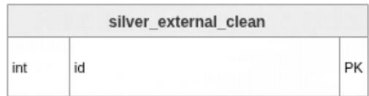
2. Sequence Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menunjukkan pihak atau pengguna yang berinteraksi secara langsung dengan sistem.

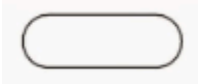
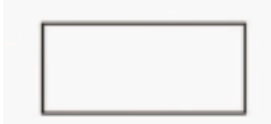
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Life Line</i>	Menunjukkan keberadaan suatu objek atau komponen sepanjang waktu selama proses berlangsung. Lifeline digambarkan sebagai garis vertikal putus-putus yang merepresentasikan alur waktu dari atas ke bawah.
	<i>Activation</i>	Menunjukkan periode waktu di mana suatu objek sedang aktif menjalankan proses atau operasi tertentu. Activation biasanya digambarkan dalam bentuk kotak vertikal pada lifeline.
	<i>Object</i>	Menunjukkan komponen atau bagian dari sistem yang terlibat dalam interaksi. Object dapat berupa modul aplikasi, sistem backend, database, atau layanan eksternal yang saling berkomunikasi dalam proses sistem.
	<i>Message</i>	Menunjukkan komunikasi atau pertukaran informasi antar objek dalam sistem. Message digambarkan sebagai panah yang menunjukkan arah pengiriman data atau perintah dari satu objek ke objek lainnya.

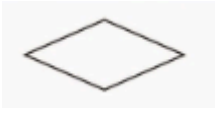
3. Entity Relationship Diagram/Data Model Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Table/Entity</i>	Menunjukkan entitas atau tabel dalam database yang digunakan untuk menyimpan data beserta atribut/kolomnya.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Relation</i>	Menunjukkan hubungan antar tabel dalam database. Relasi digunakan untuk menggambarkan keterkaitan data antar entitas.
	<i>Primary Key</i>	Menunjukkan atribut kunci utama yang digunakan sebagai identitas unik setiap record pada tabel dan tidak boleh kosong atau duplikat.
	<i>Unique Key</i>	Menunjukkan atribut yang nilainya harus unik dan tidak boleh duplikat, tetapi bukan sebagai identitas utama tabel.
	<i>One</i>	Menunjukkan bahwa suatu entitas harus memiliki tepat satu hubungan dengan entitas lain.
	<i>Zero to Many</i>	Menunjukkan relasi opsional, yaitu suatu entitas dapat tidak memiliki hubungan sama sekali atau memiliki banyak hubungan dengan entitas lain.

4. Flowchart

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Terminator</i>	Menunjukkan awal atau akhir dari suatu proses. Pada flowchart ini digunakan untuk menandai proses Mulai dan Selesai.
	<i>Proses</i>	Menunjukkan aktivitas atau proses yang dilakukan oleh sistem, seperti mengambil hasil prediksi, menghasilkan rekomendasi, dan menyimpan hasil rekomendasi.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Decision</i>	Menunjukkan percabangan keputusan berdasarkan kondisi tertentu, seperti pengecekan kategori risk level pengguna.
	<i>Flow Line</i>	Menunjukkan arah alur proses dari satu langkah ke langkah berikutnya.