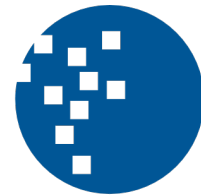


**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI
OBSERVABILITY TOOLS UNTUK SISTEM
MICROSERVICE PADA PT PINTARNYA SOLUSI
TEKNOLOGI**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

LAPORAN CAREER ACCELERATION PROGRAM

**ANDI USMAN BALO
00000037809**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI
OBSERVABILITY TOOLS UNTUK SISTEM
MICROSERVICE PADA PT PINTARNYA SOLUSI
TEKNOLOGI**



LAPORAN CAREER ACCELERATION PROGRAM

**ANDI USMAN BALO
00000037809**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Andi Usman Balo

NIM : 00000037809

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Career Acceleration Program saya yang berjudul:

Perancangan Dan Implementasi Observability Tools untuk Sistem Microservice pada PT Pintarnya Solusi Teknologi

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain; Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan TIDAK LULUS. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 22 Desember 2025



(Andi Usman Balo)

HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Usman Balo
NIM : 00000037809
Program Studi : Informatika
Jusul Laporan : Perancangan Dan Implementasi
Observability Tools untuk Sistem
Microservice pada PT Pintarnya
Solusi Teknologi

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan
Artifisial (AI) dalam pengerjaan Laporan Magang sebagai berikut:

- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja
- ☐ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja
- ☒ Menggunakan AI untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk pengumpulan tugas
- ☐ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas

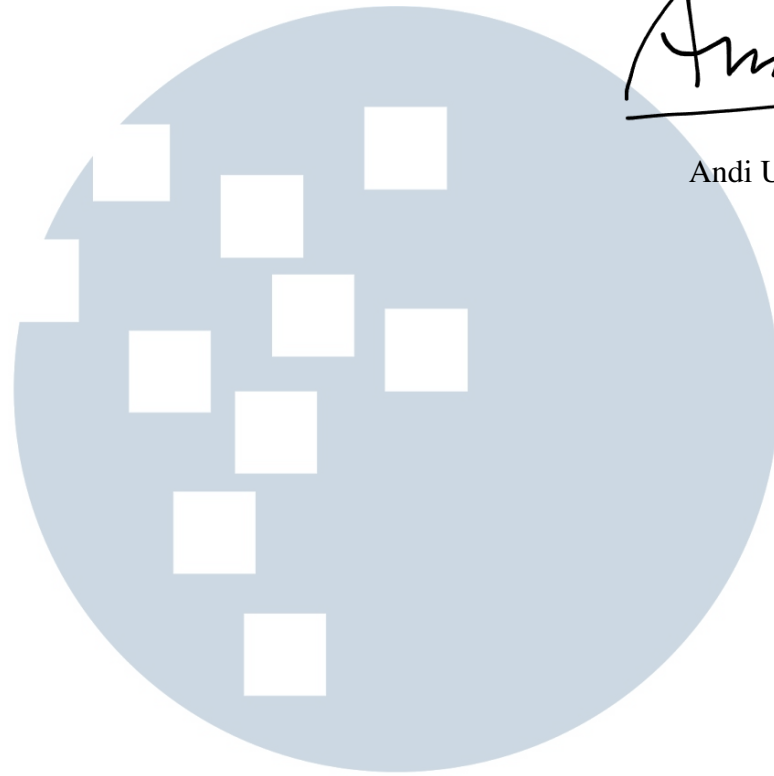
Saya juga menyatakan bahwa:

1. Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)
2. Mengakui telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyertaan ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantumkan dalam sitasi serta referensi
3. Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri

Tangerang, 22 Desember 2025



Andi Usman Balo



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN

Nama : Andi Usman Balo
NIM : 00000037809
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik & Informatika

menyatakan bahwa saya melaksanakan kegiatan di:

Nama Perusahaan/Organisasi : PT Pintarnya Solusi Teknologi
Alamat : Gedung 18 Office Park, Jl. TB Simatupang No.25
Suite A2, Kebagusan, Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota
Jakarta 12520
Email Perusahaan/Organisasi : kontak@pintarnya.com

1. Perusahaan/Organisasi tempat saya melakukan kegiatan dapat di validasi keberadaannya.
2. Jika dikemudian hari, terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan data yang tidak valid di perusahaan/organisasi tempat saya melakukan kegiatan, maka:
 - a. Saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.
 - b. Saya bersedia menerima semua sanksi yang berlaku sebagaimana ditetapkan dalam peraturan yang berlaku di Universitas Multimedia Nusantara.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan digunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 22 Desember 2025

Mengetahui



(Billy Sutomo)

Menyatakan



(Andi Usman Balo)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Usman Balo

NIM : 00000037809

Program Studi : Informatika

Jenjang : S1

Jenis Karya : Laporan Career Acceleration Program

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (pilih salah satu):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk memublikasikan hasil laporan saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh civitas academica UMN/publik. Saya menyatakan bahwa laporan yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia memublikasikan hasil laporan ini ke dalam repositori Knowledge Center karena ada data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
 - ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara.
 - ☐ Embargo publikasi laporan dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 22 Desember 2025



Andi Usman Balo

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

Halaman Persembahan / Motto

"A good name is to be more desired than great wealth, Favor is better than silver and gold."

Proverbs 22:1 (NASB)



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, berkat, serta karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Magang dengan judul “Perancangan dan Implementasi Observability Tools untuk Sistem Microservice pada PT Pintarnya Solusi Teknologi”. Laporan ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara. Dalam pelaksanaan magang maupun proses penyusunan laporan, penulis memperoleh banyak pengalaman serta pembelajaran berharga, baik dari sisi teknis maupun non-teknis. Oleh karena itu, penulis dengan penuh ketulusan ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Dr. Ivransa Zuhdi Pane, M.Eng., B.CS., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya laporan magang ini.
5. Kepada pimpinan dan seluruh staf PT Solusi Gadai Pintar yang telah memberikan kesempatan, bimbingan, dan fasilitas selama kegiatan magang berlangsung.
6. Kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan moral dan material selama masa perkuliahan dan proses magang.

Penulis menyadari bahwa laporan ini belum sepenuhnya sempurna dan masih terdapat berbagai keterbatasan. Oleh sebab itu, penulis dengan lapang dada menerima saran maupun kritik yang bersifat membangun demi perbaikan di masa mendatang. Harapan penulis, laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para

pembaca serta menjadi kontribusi yang positif dalam mendukung pengembangan sistem informasi di lingkungan perusahaan maupun dunia kerja secara umum.

Tangerang, 22 Desember 2025



Andi Usman Balo



PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI OBSERVABILITY TOOLS UNTUK SISTEM MICROSERVICE PADA PT PINTARNYA SOLUSI TEKNOLOGI

Andi Usman Balo

ABSTRAK

Dalam rangka meningkatkan skalabilitas dan fleksibilitas sistem, PT Pintarnya Solusi Teknologi menginisiasi migrasi arsitektur dari *monolith* menuju *microservice*. Arsitektur *monolith* sebelumnya dinilai kurang optimal karena menimbulkan keterbatasan performa, kesulitan pengembangan, serta risiko *downtime* yang tinggi. Namun, sistem *microservice* yang lebih modular juga menghadirkan tantangan baru, terutama dalam proses *debugging* dan identifikasi masalah antar layanan yang saling terdistribusi. Oleh karena itu, diperlukan penerapan sistem *observability* yang mampu memberikan visibilitas menyeluruh terhadap perilaku dan performa layanan. Metode yang digunakan dalam proyek ini adalah pendekatan *Agile*, yang memungkinkan tim pengembang melakukan iterasi cepat dan merespons perubahan kebutuhan secara adaptif. Dari sisi teknologi, sistem *observability* diimplementasikan pada arsitektur *microservice* berbasis Golang, dengan memanfaatkan berbagai *tools* modern: Jaeger untuk *distributed tracing*, Grafana untuk visualisasi metrik, Loki untuk *log aggregation*, pola *Inbox-Outbox* untuk menjamin keandalan pengiriman pesan, serta Prometheus untuk *monitoring*. Hasil kerja magang menunjukkan bahwa sistem *observability* yang dibangun telah berjalan secara stabil dan mampu memberikan visibilitas yang komprehensif terhadap performa layanan *microservice*. Sistem ini mempermudah proses identifikasi *bottleneck*, analisis *error*, serta pemantauan *real-time*.

Kata kunci: Grafana, Inbox-Outbox, Jaeger, Loki, Microservice, Monitoring, Observability, Prometheus

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF OBSERVABILITY TOOLS FOR MICROSERVICE SYSTEM AT PT PINTARNYA SOLUSI TEKNOLOGI

Andi Usman Balo

ABSTRACT

In order to improve system scalability and flexibility, PT Pintarnya Solusi Teknologi initiated a migration from a *monolithic* architecture to *microservices*. The previous *monolithic* architecture was considered less optimal as it caused performance limitations, development difficulties, and a high risk of *downtime*. However, the more modular *microservice* system also introduced new challenges, particularly in the process of *debugging* and identifying issues across distributed services. Therefore, the implementation of an *observability* system was required to provide comprehensive visibility into the behavior and performance of services. The method applied in this project was the *Agile* approach, which enabled the development team to iterate quickly and respond adaptively to changing requirements. From a technological perspective, the *observability* system was implemented in a *microservice* architecture built with Golang, utilizing several modern tools: Jaeger for *distributed tracing*, Grafana for metrics visualization, Loki for *log aggregation*, the *Inbox-Outbox pattern* to ensure reliable message delivery, and Prometheus for *monitoring* and *alerting*. The internship results demonstrate that the implemented *observability* system has been running stably and is capable of providing comprehensive visibility into *microservice* performance. This system facilitates the identification of bottlenecks, error analysis, and *real-time* monitoring.

Kata kunci: Grafana, Inbox-Outbox, Jaeger, Loki, Microservice, Monitoring, Observability, Prometheus

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Magang	2
1.2.1 Maksud Kerja Magang	2
1.2.2 Tujuan Kerja Magang	3
1.3 Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang	3
BAB 2 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	5
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan	5
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	6
2.3 Struktur Organisasi Perusahaan	6
BAB 3 PELAKSANAAN KERJA MAGANG	8
3.1 Kedudukan dan Koordinasi	8
3.1.1 Kedudukan	8
3.1.2 Koordinasi	8
3.2 Tugas yang Dilakukan	8
3.3 Uraian Pelaksanaan Magang	10
3.3.1 Metrics Collection dengan Prometheus dan Grafana	11
3.3.2 Dashboard Monitoring di Grafana	14
3.3.3 Log Aggregation dengan Loki	15
3.3.4 Distributed Tracing dengan Jaeger	20
3.3.5 Inbox-Outbox Pattern	24
3.4 Kendala dan Solusi yang Ditemukan	34
3.4.1 Kendala yang Ditemukan	34
3.4.2 Solusi yang Diterapkan	35
BAB 4 SIMPULAN DAN SARAN	37
4.1 Simpulan	37
4.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Pekerjaan yang dilakukan tiap minggu selama pelaksanaan kerja magang	10
Tabel 3.2	Black Box Testing Prometheus dan Grafana	15
Tabel 3.3	Black Box Testing Loki	20
Tabel 3.4	Black Box Testing Jaeger	24
Tabel 3.5	Black Box Testing Inbox-Outbox	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Logo Pintarnya	6
Gambar 2.2	Struktur organisasi divisi <i>Engineering</i> pada perusahaan PT Pintarnya Solusi Teknologi	7
Gambar 3.1	Arsitektur <i>metrics collection</i> menggunakan Prometheus dan Grafana	12
Gambar 3.2	<i>Flowchart metrics collection</i> menggunakan Prometheus dan Grafana	13
Gambar 3.3	<i>Dashboard Grafana</i>	14
Gambar 3.4	Arsitektur <i>log aggregation</i> menggunakan Loki	16
Gambar 3.5	<i>Flowchart log aggregation</i> menggunakan Loki	18
Gambar 3.6	<i>Query log</i> menggunakan Loki	19
Gambar 3.7	Arsitektur <i>distributed tracing</i> menggunakan Jaeger	21
Gambar 3.8	<i>Flowchart distributed tracing</i> menggunakan Jaeger	22
Gambar 3.9	Daftar <i>traces</i> pada Jaeger UI	23
Gambar 3.10	Detail <i>trace</i> pada Jaeger UI	23
Gambar 3.11	<i>Flowchart inbox pattern</i>	27
Gambar 3.12	Inisialisasi <i>inbox worker</i>	28
Gambar 3.13	<i>Log</i> pemrosesan pesan oleh <i>inbox worker</i>	28
Gambar 3.14	Hasil <i>message</i> di tabel <i>outbox</i> setelah diproses	29
Gambar 3.15	<i>Flowchart outbox pattern</i>	31
Gambar 3.16	Inisialisasi <i>outbox worker</i>	32
Gambar 3.17	<i>Log</i> pemrosesan pesan oleh <i>outbox worker</i>	32
Gambar 3.18	Hasil <i>message</i> di tabel <i>outbox</i> setelah diproses	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Pengantar PRO-STEP 01	40
Lampiran 2	Kartu PRO-STEP 02	41
Lampiran 3	Daily Task PRO-STEP 03	42
Lampiran 4	Verifikasi Laporan PRO-STEP 04	60
Lampiran 5	Surat Penerimaan PRO-STEP 05	61
Lampiran 6	Form Bimbingan	62
Lampiran 7	Lampiran Pengecekan Hasil Similarity Turnitin	63
Lampiran 8	Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI) . .	67

