



**IMPLEMENTASI ARSITEKTUR MICROSERVICE DENGAN
KEYCLOAK AUTENTIKASI UNTUK PENGEMBANGAN PLATFORM
ASLI ONE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

KEVIN SURYA AUGUSTO

41521110020

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2025



**IMPLEMENTASI ARSITEKTUR MICROSERVICE DENGAN
KEYCLOAK AUTENTIKASI UNTUK PENGEMBANGAN PLATFORM
ASLI ONE**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**KEVIN SURYA AUGUSTO
41521110020**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kevin Surya Augusto

NIM : 41521110020

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI ARSITEKTUR
MICROSERVICE DENGAN DENDRON
KEYCLOAK AUTENTIKASI UNTUK
PENGEMBANGAN PLATFORM ASLI ONE

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 31 Juli 2023

METERAI
TEMPEL
38 CANX012600008
Kevin Surya Augusto.

HALAMAN PENGESAHAN

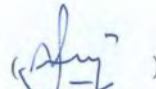
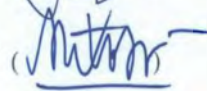
Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : KEVIN SURYA AUGUSTO
NIM : 41521110020
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI ARSITEKTUR
MICROSERVICE DENGAN DENGAN
KEYCLOAK AUTENTIKASI UNTUK
PENGEMBANGAN PLATFORM ASLI ONE

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 Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Afiyati, S.Si., M.T.
NIDN : 0316106908
Ketua Penguji : Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0225067701
Penguji 1 : Siti Maesaroh, S.Kom., M.TI.
NIDN : 0413059003
Penguji 2 : Ida Farida, S.T., M.Kom.
NIDN : 0324018301

()
()
()
()

Jakarta, 31 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.TI
NIDN : 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Ibu Dosen Pembimbing, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 31 Juli 2025

Kevin Surya Augusto

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : KEVIN SURYA AUGUSTO
NIM : 41521110020
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI ARSITEKTUR
MICROSERVICE DENGAN DENGAN
KEYCLOAK AUTENTIKASI UNTUK
PENGEMBANGAN PLATFORM ASLI ONE

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 Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 31 Juli 2025

Yang menyatakan,



Kevin Surya Augusto.

ABSTRAK

Nama : KEVIN SURYA AUGUSTO
NIM : 41521110020
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI ARSITEKTUR
MICROSERVICE DENGAN KEYCLOAK
AUTENTIKASI UNTUK PENGEMBANGAN
PLATFORM ASLI ONE
Dosen Pembimbing : Afiyati, Dr., S.Si, MT

Penelitian ini mengimplementasikan arsitektur microservice dengan APISIX sebagai API Gateway dan Keycloak untuk autentikasi guna mengembangkan platform terintegrasi ASLI ONE. Platform saat ini memiliki dua aplikasi terpisah, KADEX dan WASLI, yang menyediakan layanan pengantaran barang dan transportasi orang secara independen, menyebabkan inefisiensi pengelolaan sumber daya dan pengalaman pengguna yang suboptimal. Metodologi penelitian menggunakan Applied Research dengan elemen Design Science Research, meliputi analisis sistem existing, perancangan arsitektur microservice, implementasi APISIX Gateway dan autentikasi Keycloak, serta pengujian integrasi komprehensif. Arsitektur sistem terdiri dari empat aplikasi mobile client, middleware layer dengan Keycloak Identity Management dan APISIX API Gateway, serta tujuh microservice independen: Notification, Order, User, Configuration, Payment, Transaction, dan Rate service. Implementasi berhasil mencapai pengurangan signifikan duplikasi kode antara sistem KADEX dan WASLI, peningkatan skalabilitas sistem melalui penskalaan service independen, peningkatan keamanan melalui mekanisme autentikasi dan otorisasi terpusat, kemudahan integrasi dengan layanan eksternal seperti Firebase dan Duitku, serta peningkatan kinerja sistem yang memenuhi standar yang ditetapkan. Integrasi APISIX dan Keycloak menyediakan solusi komprehensif untuk manajemen traffic, penegakan kebijakan keamanan, dan kemampuan single sign-on. Custom authentication flow dengan integrasi Twilio untuk verifikasi berbasis OTP meningkatkan keamanan pengguna sambil mempertahankan pengalaman pengguna yang seamless.

Kata kunci: Arsitektur Microservice, API Gateway, APISIX, Keycloak, Autentikasi, Integrasi Platform

ABSTRACT

Nama : KEVIN SURYA AUGUSTO
NIM : 41521110020
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI ARSITEKTUR
MICROSERVICE DENGAN KEYCLOAK
AUTENTIKASI UNTUK PENGEMBANGAN
PLATFORM ASLI ONE
Dosen Pembimbing : Afiyati, Dr., S.Si, MT

This research implements microservices architecture with APISIX as API Gateway and Keycloak for authentication to develop an integrated ASLI ONE platform. The current platform operates two separate applications, KADEX and WASLI, providing goods delivery and transportation services independently, causing resource management inefficiencies and suboptimal user experience. The research methodology employs Applied Research with Design Science Research elements, including existing system analysis, microservices architecture design, APISIX Gateway and Keycloak authentication implementation, and comprehensive integration testing. The system architecture consists of four mobile client applications, middleware layer with Keycloak Identity Management and APISIX API Gateway, and seven independent microservices: Notification, Order, User, Configuration, Payment, Transaction, and Rate services. Implementation successfully achieved significant code duplication reduction between KADEX and WASLI systems, improved system scalability through independent service scaling, enhanced security through centralized authentication and authorization mechanisms, easier integration with external services like Firebase and Duitku, and improved system performance meeting established standards. APISIX and Keycloak integration provides comprehensive solution for traffic management, security policy enforcement, and single sign-on capabilities. Custom authentication flow with Twilio integration for OTP-based verification enhances user security while maintaining seamless user experience. Performance evaluation demonstrates fast response times, high throughput, and low error rates, meeting predefined standards and providing practical solutions for organizations facing similar system modernization challenges.

Keywords: Microservices Architecture, API Gateway, APISIX, Keycloak, Authentication, Platform Integration

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Teori Pendukung.....	17
2.2.1 Arsitektur Mikroservis.....	17
2.2.2 API Gateway.....	18
2.2.3 Authentication & Authorization.....	19
2.2.4 RESTful API.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Tahapan Penelitian	22
BAB IV PEMBAHASAN.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Normal Load (100 Concurrent Users).....	42
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Peak Load (500 Concurrent Users)	42
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Server Failure	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Arsitektur Microservice.....	17
Gambar 2.2 Contoh ilustrasi posisi API Gateway dalam arsitektur	18
Gambar 2.3 Alur autentikasi dan otorisasi Keycloak	19
Gambar 2.4 Contoh struktur RESTful API.....	20
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	21
Gambar 4.1 Diagram Use Case.....	26
Gambar 4.2 Arsitektur Monolithic.....	29
Gambar 4.3 Arsitektur Mikroservice	29
Gambar 4.4 Alur Kerja Autentikasi	31
Gambar 4.5 Alur Kerja Order	32
Gambar 4.6 Alur Kerja Top Up Dana.....	33
Gambar 4.7 Alur Kerja Withdraw.....	34
Gambar 4.8 Tampilan Daftar Rute APISIX.....	35
Gambar 4.9 Tampilan pembuatan rute APISIX.....	36
Gambar 4.10 Tampilan Daftar Service APISIX	37
Gambar 4.11 Tampilan Pembuatan Service APISIX.....	38
Gambar 4.12 Tampilan Daftar Client pada Keycloak.....	39
Gambar 4.13 Tampilan Daftar Metode Autentikasi Keycloak	40
Gambar 4.14 Tampilan Custom Autentikasi ke Twilio	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	51
Lampiran 2 CURRICULUM VITAE	52
Lampiran 3 Surat Pernyataan HAKI.....	53
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	54
Lampiran 5 Form Revisi Dosen Penguji 1.....	55
Lampiran 6 Form Revisi Dosen Penguji 2.....	56
Lampiran 7 Hasil Cek Turnitin	57
Lampiran 8 Pernyataan Similarity Check	58

