

**IMPLEMENTASI SISTEM EKSPEDISI BERBASIS
MICROSERVICE MENGGUNAKAN PENDEKATAN DOMAIN
DRIVEN DESIGN DAN CLEAN ARCHITECTURE**

TUGAS AKHIR



diajukan oleh:

Nama : Muhammad Pandu Royyan

NIM : 22.01.4742

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

**IMPLEMENTASI SISTEM EKSPEDISI BERBASIS
MICROSERVICE MENGGUNAKAN PENDEKATAN DOMAIN
DRIVEN DESIGN DAN CLEAN ARCHITECTURE**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya
Komputer Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



diajukan oleh

Nama : Muhammad Pandu Royyan

NIM : 22.01.4742

Kepada

**PROGRAM DIPLOMA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI SISTEM EKSPEDISI BERBASIS MICROSERVICE MENGUNAKAN PENDEKATAN DOMAIN DRIVEN DESIGN DAN CLEAN ARCHITECTURE

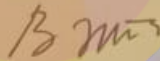
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Pandu Royyan

22.01.4742

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
pada tanggal 10 Juni 2025

Dosen Pembimbing,



Barka Satya, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302126

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI SISTEM EKSPEDISI BERBASIS
MICROSERVICE MENGGUNAKAN PENDEKATAN DOMAIN
DRIVEN DESIGN DAN CLEAN ARCHITECTURE**

yang disusun dan diajukan oleh

Muhammad Pandu Royyan

22.01.4742

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Juni 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Bayu Setiaji, M.Kom.
NIK. 190302216

Ferian Fauzi Abdullah, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302276

Tanda Tangan



Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya komputer
Tanggal 24 Juni 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Muhammad Pandu Royyan
NIM : 22.014742

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**IMPLEMENTASI SISTEM EKSPEDISI BERBASIS
MICROSERVICE MENGGUNAKAN PENDEKATAN DOMAIN DRIVEN
DESIGN DAN CLEAN ARCHITECTURE**

Dosen Pembimbing : Barka Satya, S.Kom., M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 24 Juni 2025

Yang Menyatakan.

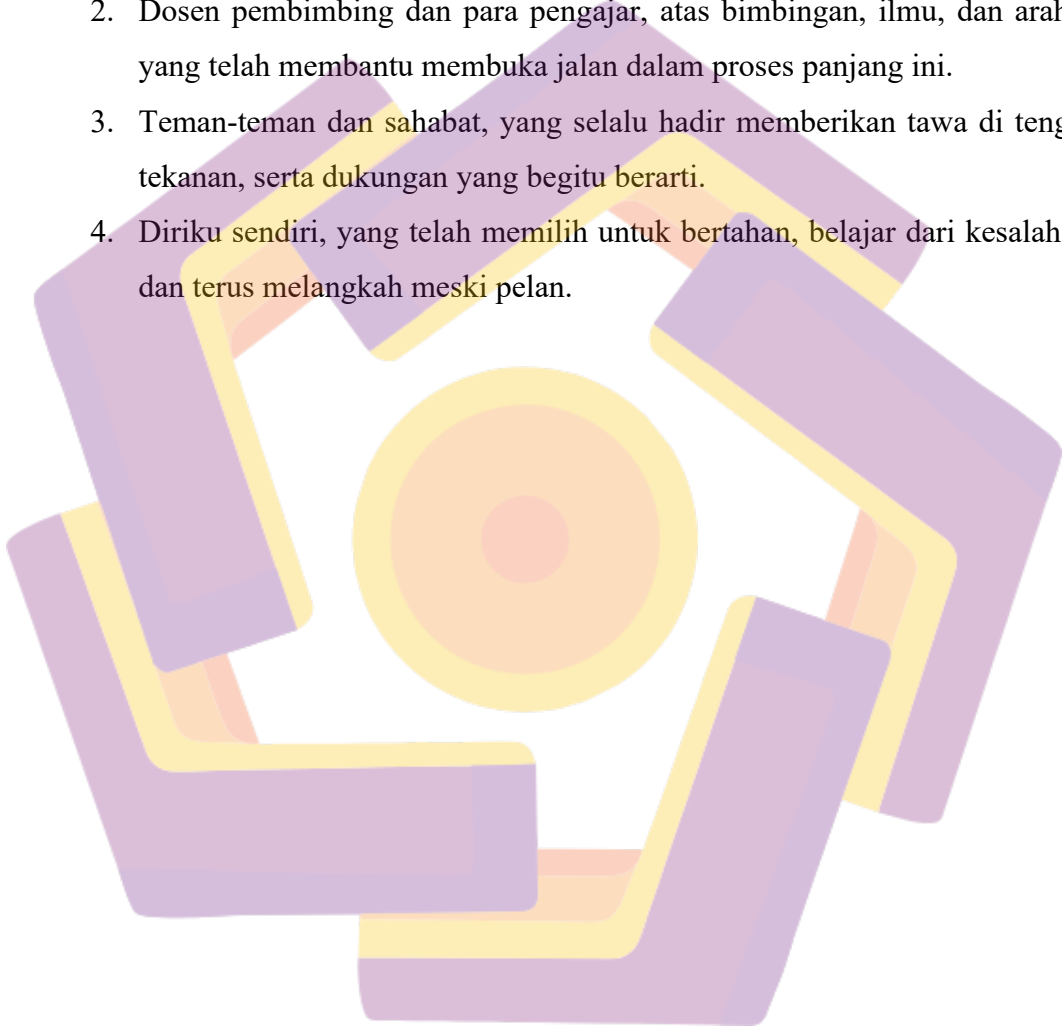


Muhammad Pandu Royyan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan ketulusan, karya tugas akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta, atas doa, cinta, dan dukungan tanpa batas yang tak pernah berhenti mengalir, bahkan di saat aku mulai meragukan diriku sendiri.
2. Dosen pembimbing dan para pengajar, atas bimbingan, ilmu, dan arahan yang telah membantu membuka jalan dalam proses panjang ini.
3. Teman-teman dan sahabat, yang selalu hadir memberikan tawa di tengah tekanan, serta dukungan yang begitu berarti.
4. Diriku sendiri, yang telah memilih untuk bertahan, belajar dari kesalahan, dan terus melangkah meski pelan.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul:

"Implementasi Sistem Ekspedisi Berbasis Microservice Menggunakan Pendekatan Domain Driven Design dan Clean Architecture".

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Informatika, jenjang Diploma Tiga (D3) di Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan di masa yang akan datang.

Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Yogyakarta, 11 Juni 2025

Penulis

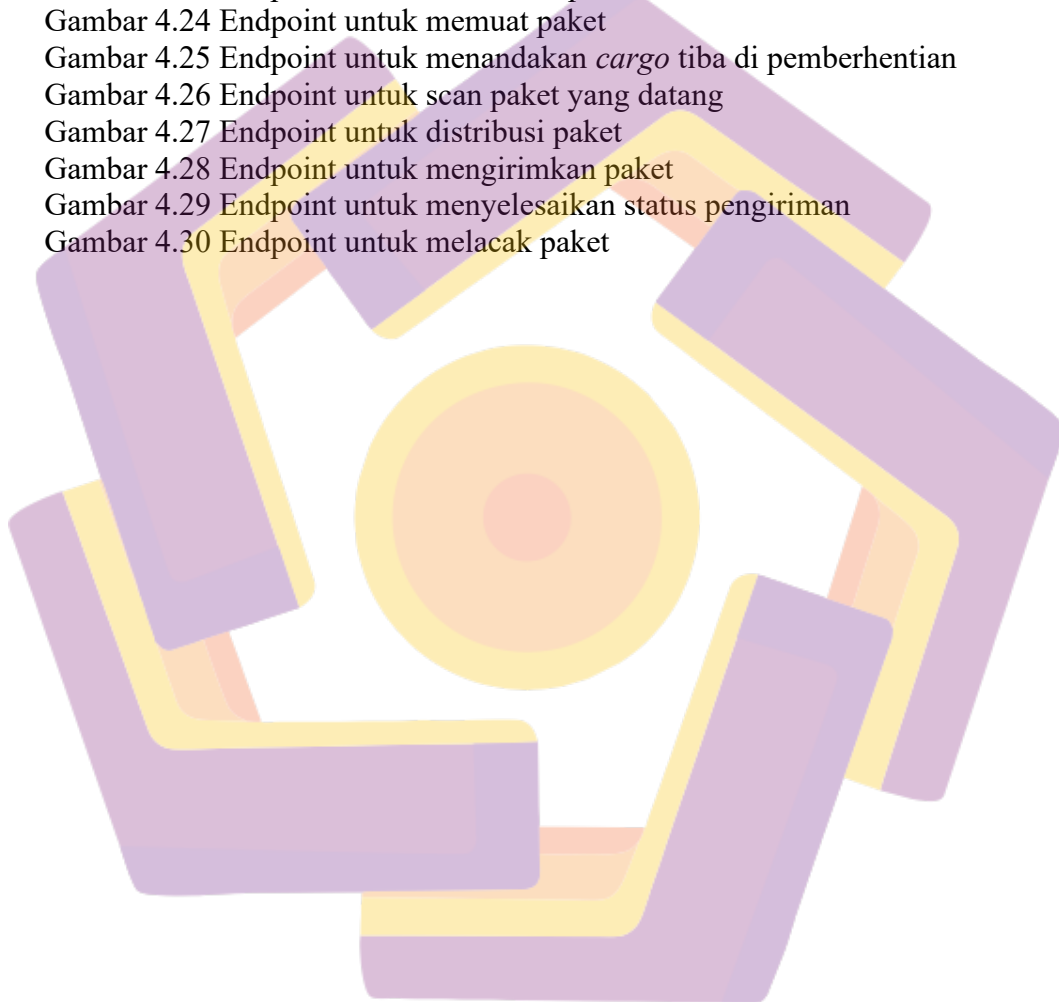
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I	
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan masalah.....	3
Tujuan Penelitian	3
Batasan Masalah	4
Manfaat Penelitian	5
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	6
Literature Review.....	6
Landasan Teori.....	7
BAB III	
METODOLOGI PENELITIAN.....	18
Pengumpulan Kebutuhan	18
Langkah Penelitian.....	24
BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	61
Implementasi.....	61
Pengujian.....	73
BAB V	
KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
Kesimpulan	80
Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	83

DAFTAR GAMBAR

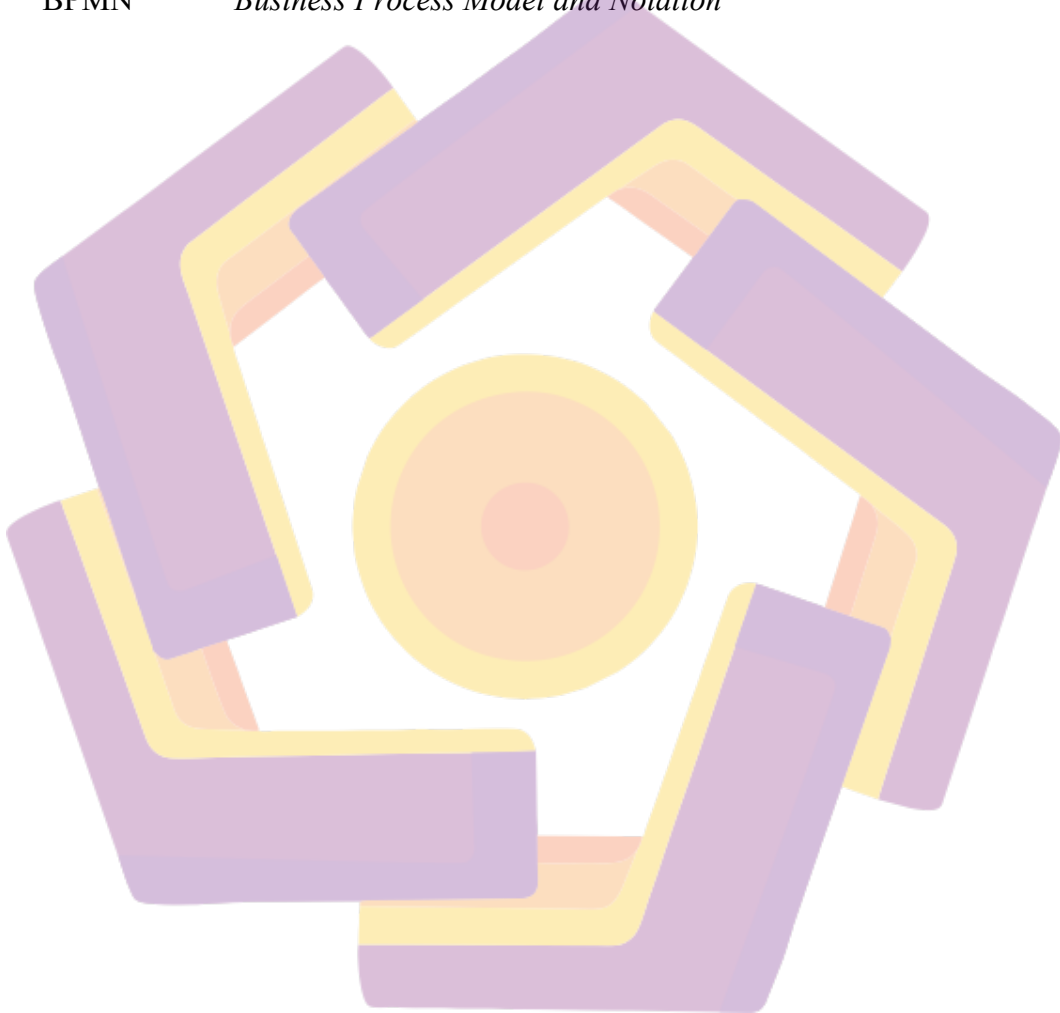
Gambar 2.1 Konsep lingkaran konsentris	14
Gambar 3.1 Rancangan sistem	19
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> prosedur penelitian	21
Gambar 3.3 Model implementatif dari <i>subdomain user</i>	30
Gambar 3.4 Model implementatif dari <i>subdomain shipment</i>	32
Gambar 3.5 Model implementatif dari <i>subdomain location</i>	35
Gambar 3.6 Model implementatif dari <i>subdomain cargo</i>	36
Gambar 3.7 Model implementatif dari <i>subdomain courier</i>	38
Gambar 3.8 <i>Context mapping</i>	40
Gambar 3.9 BPMN daftar sebagai operator	45
Gambar 3.10 BPMN daftar sebagai <i>courier</i>	45
Gambar 3.11 BPMN daftar sebagai <i>carrier</i>	46
Gambar 3.12 BPMN login ke sistem	46
Gambar 3.13 BPMN buat lokasi	47
Gambar 3.14 BPMN buat unit <i>cargo</i>	47
Gambar 3.15 BPMN membuat rute untuk <i>cargo</i>	48
Gambar 3.16 BPMN menugaskan <i>carrier</i>	48
Gambar 3.17 BPMN input paket yang akan dikirimkan	49
Gambar 3.18 BPMN pemrosesan paket oleh operator depot	49
Gambar 3.19 BPMN penerimaan paket oleh operator <i>warehouse</i>	50
Gambar 3.20 BPMN merutekan paket	50
Gambar 3.21 BPMN pemuatan paket ke dalam <i>cargo</i>	51
Gambar 3.22 BPMN kedatangan paket di pemberhentian	51
Gambar 3.23 BPMN distribusi paket dari <i>warehouse</i>	52
Gambar 3.24 BPMN penugasan pengiriman akhir ke <i>courier</i>	52
Gambar 3.25 pengantaran paket oleh <i>courier</i>	53
Gambar 3.26 Pelacakan paket	53
Gambar 3.27 Struktur <i>folder</i> sistem	54
Gambar 3.28 Struktur <i>folder</i> <i>service</i>	55
Gambar 3.29 Daftar <i>RPC shipment service</i>	56
Gambar 3.30 <i>Query</i> dan <i>mutation shipment service</i>	58
Gambar 3.31 Skenario <i>unit test</i>	59
Gambar 4.1 Hasil implementasi <i>shipment service</i>	61
Gambar 4.2 Objek <i>shipment service</i>	62
Gambar 4.3 <i>Interface shipment repository</i>	62
Gambar 4.4 <i>gRPC server shipment service</i>	63
Gambar 4.5 Hasil implementasi <i>cargo service</i>	64
Gambar 4.6 Implementasi konkrit dari <i>external service</i> pada <i>cargo service</i>	65
Gambar 4.7 Hasil implementasi <i>location service</i>	65
Gambar 4.8 Hasil implementasi <i>courier service</i>	66
Gambar 4.9 Hasil implementasi <i>user service</i>	67
Gambar 4.10 Hasil implementasi <i>API gateway</i>	68
Gambar 4.11 <i>Resolver</i> untuk <i>query track package</i>	69
Gambar 4.12 Model <i>itinerary log</i> dan <i>location</i>	69

Gambar 4.13 <i>Resolver location</i> milik <i>itinerary log</i>	70
Gambar 4.14 <i>Data loader</i> untuk mengambil data lokasi	70
Gambar 4.15 <i>Middleware</i> autentikasi	71
Gambar 4.16 Struktur <i>folder common</i>	72
Gambar 4.17 Hasil <i>unit test</i>	74
Gambar 4.18 Endpoint untuk login	74
Gambar 4.19 Endpoint untuk daftar sebagai <i>carrier</i>	74
Gambar 4.20 Endpoint untuk daftar sebagai <i>courier</i>	75
Gambar 4.21 Endpoint untuk daftar sebagai operator	75
Gambar 4.22 Endpoint untuk membuat <i>shipment</i>	76
Gambar 4.23 Endpoint untuk merutekan paket	76
Gambar 4.24 Endpoint untuk memuat paket	77
Gambar 4.25 Endpoint untuk menandakan <i>cargo</i> tiba di pemberhentian	77
Gambar 4.26 Endpoint untuk scan paket yang datang	77
Gambar 4.27 Endpoint untuk distribusi paket	78
Gambar 4.28 Endpoint untuk mengirimkan paket	78
Gambar 4.29 Endpoint untuk menyelesaikan status pengiriman	78
Gambar 4.30 Endpoint untuk melacak paket	79



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

DDD	<i>Domain-Driven Design</i>
REST	<i>Representational State Transfer</i>
gRPC	<i>Google Remote Procedure Call</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
CI/CD	<i>Continuous Integration/Continuous Delivery</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
ACL	<i>Anti Corruption Layer</i>
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>



INTISARI

Perkembangan teknologi dalam industri logistik mendorong kebutuhan akan sistem ekspedisi yang efisien dan mudah dikembangkan. Sistem monolitik yang umum digunakan sering kali menghadapi kendala dalam beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan bisnis, serta memiliki tantangan dalam aspek pemeliharaan dan pengembangan. Untuk menjawab keterbatasan tersebut, dibutuhkan pendekatan arsitektur sistem yang lebih modular dan fleksibel.

Penelitian ini mengeksplorasi implementasi pendekatan arsitektur *microservice* dengan mengadopsi *Domain-Driven Design (DDD)* dan prinsip *Clean Architecture* dalam pembangunan sistem ekspedisi. Proses pengembangan mencakup analisis domain logistik, pemetaan *bounded context* ke dalam layanan-layanan *microservice*, serta perancangan komunikasi antar layanan menggunakan *REST API* dan *gRPC*. Selain itu, diterapkan *API Gateway* berbasis *GraphQL* sebagai penghubung antara client dan layanan-layanan tersebut, sekaligus menangani autentikasi secara terpusat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini memungkinkan pengembangan sistem ekspedisi yang modular, terstruktur, dan lebih mudah beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan bisnis. Studi ini memberikan gambaran implementatif mengenai bagaimana prinsip *DDD* dan *Clean Architecture* dapat diterapkan secara praktis dalam konteks sistem logistik berbasis *microservice*.

Kata kunci: *Microservice, Domain-Driven Design, Clean Architecture, GraphQL, Sistem Ekspedisi*

ABSTRACT

Technological developments in the logistics industry drive the need for an efficient and easy-to-develop expedition system. Commonly used monolithic systems often face obstacles in adapting to changing business needs, and have challenges in terms of maintenance and development. To address these limitations, a more modular and flexible system architecture approach is needed.

This study explores the implementation of a microservice architecture approach by adopting Domain-Driven Design (DDD) and the Clean Architecture principle in developing an expedition system. The development process includes analyzing the logistics domain, mapping bounded contexts into microservices, and designing communication between services using REST APIs and gRPC. In addition, a GraphQL-based API Gateway is implemented as a liaison between clients and these services, while handling authentication centrally.

The results of the study show that this approach allows the development of an expedition system that is modular, structured, and more adaptable to changing business needs. This study provides an implementation overview of how the DDD and Clean Architecture principles can be practically applied in the context of a microservice-based logistics system.

Keyword: *Microservice, Domain-Driven Design, Clean Architecture, GraphQL, Expedition System*