

**IMPLEMENTASI AUTOMASI DEPLOYMENT APLIKASI
“ROUTERUSH” BERBASIS CI/CD PADA PLATFORM
GOOGLE CLOUD**

PRAKTEK KERJA LAPANGAN



Oleh:

RANDY YUFID DIKA NPM: 22082010089

SAIFUL ADI PUTRA NPM: 22082010111

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : IMPLEMENTASI AUTOMASI DEPLOYMENT APLIKASI
"ROUTE RUSH" BERBASIS CI/CD PADA PLATFORM
GOOGLE CLOUD

Oleh : RANDY YUFID DIKA NPM: 22082010089
SAIFUL ADI PUTRA NPM: 22082010111

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Pembimbing Lapangan



Nambi Sembilu, S.Kom., M.Kom
NIP. 1990051620240610003



Fitriyana Putri Fadhillah
NIP/NPT.-

Mengetahui,

Dekan

Koordinator Program Studi

Fakultas Ilmu Komputer

Sistem Informasi

UPN "Veteran" Jawa Timur

UPN "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 1994032001



Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom
NIP. 198511242021211003

ABSTRAK

Sektor logistik di era digital menghadapi tantangan besar dalam memenuhi kebutuhan pengiriman yang cepat, efisien, dan dapat diandalkan. Permintaan yang terus meningkat dan ekspektasi pengguna terhadap waktu pengiriman yang singkat menuntut inovasi teknologi yang mampu meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas. Proyek “Route Rush” hadir sebagai solusi berbasis teknologi untuk mendukung pengelolaan rute pengiriman secara optimal melalui data real-time dan model pembelajaran mesin (*machine learning*). Penerapan Continuous Integration/Continuous Deployment (CI/CD) pada platform Google Cloud menjadi strategi utama dalam pengembangan aplikasi ini untuk mendukung otomatisasi proses pengembangan, pengujian, dan *deployment*. Tujuan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini adalah membangun aplikasi yang andal, efisien, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Pelaksanaan proyek ini dilakukan secara sistematis melalui tahapan-tahapan yang dirancang untuk mendukung pengembangan aplikasi dengan baik. Dimulai dari tahap perencanaan, dilakukan analisis kebutuhan pengguna untuk menentukan fitur utama aplikasi. Fitur yang dirancang mencakup pencarian rute efisien berdasarkan data cuaca dan lalu lintas *real-time*, penyimpanan riwayat alamat, serta pengelolaan informasi pengguna. Selain itu, digunakan teknologi Node.js bersama HAPI Framework untuk pengembangan backend yang modular dan fleksibel, memungkinkan pengelolaan layanan dengan lebih efisien. Model *machine learning* juga diintegrasikan untuk mendukung optimasi rute pengiriman dengan rekomendasi yang akurat.

Pada tahap pembangunan (*build*), Docker digunakan untuk menciptakan *container* yang konsisten, sedangkan Artifact Registry dimanfaatkan untuk menyimpan *image container* yang dihasilkan. Proses pembangunan ini diatur melalui pipeline CI/CD yang disediakan oleh Cloud Build. Setiap perubahan pada kode di GitHub Repository secara otomatis memicu proses *build* ulang yang menghasilkan *image* baru. Dengan pendekatan ini, setiap iterasi pengembangan dapat langsung diuji dan disiapkan untuk *deployment*.

Tahap pengujian dilakukan menggunakan Postman untuk memastikan bahwa setiap endpoint API berfungsi sesuai spesifikasi. Proses pengujian mencakup validasi data, pengujian keamanan API untuk mencegah akses tidak sah, serta pengujian performa untuk mengevaluasi kemampuan API dalam menangani permintaan secara bersamaan. Selain itu, dilakukan pengujian integrasi antara komponen frontend, backend, dan model *machine learning* guna memastikan semua fitur aplikasi berjalan sesuai dengan desain.

Tahap peluncuran memanfaatkan Cloud Run, platform *serverless* yang mendukung *deployment* otomatis. Dengan Cloud Run, aplikasi dapat diluncurkan dengan efisiensi tinggi karena semua dependensi aplikasi telah dikemas sebelumnya dalam *container*. Cloud Run juga memiliki fitur *autoscaling* yang memungkinkan penyesuaian jumlah *instance* secara otomatis berdasarkan tingkat lalu lintas pengguna. Hal ini memastikan bahwa aplikasi tetap responsif meskipun

terjadi lonjakan penggunaan. Selain itu, pendekatan berbasis *serverless* ini mengurangi kebutuhan pengelolaan infrastruktur manual, sehingga tim pengembang dapat lebih fokus pada pengembangan fitur baru.

Pada tahap operasional, Compute Engine digunakan untuk mendukung pengelolaan database, sementara Cloud Storage dipilih untuk menyimpan model *machine learning*. Pengaturan jaringan dilakukan melalui Virtual Private Cloud (VPC) dengan aturan *firewall* untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang terotorisasi yang dapat mengakses data. Infrastruktur cloud yang dirancang ini memastikan keamanan, keandalan, dan skalabilitas dalam mendukung operasional aplikasi.

Tahap monitoring dan kontrol dilakukan dengan menggunakan Cloud Monitoring dan Cloud Logging untuk memantau performa aplikasi secara real-time. Cloud Monitoring memungkinkan pemantauan terhadap penggunaan sumber daya seperti CPU, memori, dan jaringan, sementara Cloud Logging digunakan untuk mencatat aktivitas aplikasi dan mendeteksi potensi masalah. Sistem peringatan otomatis diterapkan untuk mendeteksi anomali sejak dini dan memberikan notifikasi kepada tim pengembang jika terjadi gangguan pada sistem.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi “Route Rush” berhasil meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan rute pengiriman. Dengan optimasi rute yang dilakukan melalui model pembelajaran mesin, waktu tempuh dapat dikurangi, dan penggunaan bahan bakar menjadi lebih efisien. Sistem CI/CD yang diterapkan mendukung percepatan siklus pengembangan aplikasi dan memastikan bahwa setiap versi yang diluncurkan telah melalui pengujian yang menyeluruh. Selain itu, dengan memanfaatkan layanan Cloud Run, pengelolaan sumber daya menjadi lebih fleksibel dan hemat biaya, sementara kemampuan *autoscaling* memastikan aplikasi tetap berjalan optimal meskipun terjadi lonjakan lalu lintas.

Proyek ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi aplikasi dengan sistem logistik pihak ketiga atau pengembangan fitur tambahan seperti pengelolaan batch untuk alamat pengiriman. Dengan pendekatan berbasis teknologi modern, proyek ini membuktikan bahwa otomatisasi dalam pengembangan perangkat lunak dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi operasional dan kepuasan pengguna. Keberhasilan aplikasi “Route Rush” diharapkan menjadi contoh implementasi teknologi CI/CD dalam mendukung transformasi digital di sektor logistik.

Kata Kunci: *Automasi Deployment, Route Rush, CI/CD, Google Cloud, Optimasi Logistik*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan Praktek Kerja Lapangan (PKL) dengan judul *Implementasi Automasi Deployment Aplikasi "Route Rush" Berbasis CI/CD pada Platform Google Cloud* dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Laporan ini memuat gambaran tentang latar belakang, tujuan, metode, serta hasil implementasi automasi deployment aplikasi dengan menggunakan platform *Google Cloud*. Harapannya, laporan ini dapat memberikan manfaat sebagai referensi akademik dan menjadi inspirasi dalam pengembangan teknologi logistik yang lebih efisien.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan PKL hingga penyusunan laporan ini, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Sistem Informasi Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Nambi Sembilu, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing PKL, yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi selama pelaksanaan PKL serta penyusunan laporan.
4. Asyrafbilal Fadhila Bhinar Jaya dan Yischarde Meynardi Borean, selaku mentor pada program Bangkit Academy, yang senantiasa memberikan arahan teknis dan dukungan dalam implementasi proyek ini.
5. Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom., dan Rizka Hadiwiyanti, S.Kom., M.Kom., M.B.A., selaku Dosen Pembimbing Studi Independen Program

6. Studi Sistem Informasi Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Jawa Timur.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan mahasiswa serta seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam menyukseskan kegiatan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Laporan ini tentu masih jauh dari sempurna, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Surabaya, Januari 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
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 PKL.....	4
1.4 Manfaat.....	6
1.4.1 Bagi Mahasiswa.....	6
1.4.2 Bagi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.....	6
1.4.3 Bagi Yayasan Dicoding Academy.....	7
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	8
2.1 Profil dan Tujuan Perusahaan/ Instansi.....	8
2.2 Struktur Organisasi.....	9
2.3 Bidang Usaha Organisasi.....	11
2.3.1 Mobile Development.....	11
2.3.2 Cloud Computing.....	12
2.3.3 Machine Learning.....	12
2.4 Model dan Proses Pembelajaran.....	13
2.5 Lokasi Instansi.....	14
BAB III PELAKSANAAN PKL.....	15
3.1 Tinjauan Pustaka.....	15
3.1.1 Google Cloud Platform.....	15
3.1.2 Node.JS.....	18
3.1.3 HAPI Framework.....	20
3.1.4 GitHub.....	21
3.1.5 Devops Methodology.....	23
3.1.6 Docker.....	25
3.1.7 Visual Studio Code.....	26
3.1.8 Postman.....	27
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan PKL.....	29
3.2.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan PKL.....	29
3.2.2 Pelaksanaan.....	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Tahap Perencanaan.....	32
4.2 Tahap Pembuatan Kode.....	35
4.3 Tahap Pembangunan (Build).....	39
4.4 Tahap Pengujian.....	41
4.5 Tahap Package.....	44
4.6 Tahap Peluncuran.....	47
4.7 Tahap Operasional.....	50
4.8 Tahap Monitoring dan Kontrol.....	54
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Pekerjaan yang Dilakukan.....	31
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Bangkit.....	8
Gambar 2.2 Struktur Organisasi.....	9
Gambar 3.1 Google Cloud Platform.....	15
Gambar 3.2 Node.JS.....	18
Gambar 3.3 HAPI.JS.....	20
Gambar 3.4 GitHub.....	21
Gambar 3.5 DevOps Methodology.....	23
Gambar 3.6 Docker.....	25
Gambar 3.7 Visual Studio Code.....	26
Gambar 3.8 Postman.....	27
Gambar 3.9 Jadwal Pelaksanaan Capstone Project.....	29
Gambar 4.1 Pembuatan File Project Plan.....	32
Gambar 4.2 Pembuatan Kode.....	35
Gambar 4.3 Kode Backend API untuk Layanan Umum.....	36
Gambar 4.4 Kode Backend API untuk Layanan Khusus Machine Learning.....	37
Gambar 4.5 Build Image dan Kontainer.....	39
Gambar 4.6 Testing di Postman.....	41
Gambar 4.7 Testing Aplikasi.....	43
Gambar 4.8 Pembuatan Artifact Repository.....	44
Gambar 4.9 Penyimpanan Image di Artifact Repository.....	45
Gambar 4.10 Service Cloud Build.....	45
Gambar 4.11 Pembuatan Service Cloud Run.....	47
Gambar 4.12 Service Cloud Run.....	47
Gambar 4.13 GCP Architecture.....	50
Gambar 4.14 Compute Engine dan Cloud Storage.....	51
Gambar 4.15 VPC.....	52
Gambar 4.16 Firewall Rules.....	52
Gambar 4.17 Logging.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Design Aplikasi.....	61
Lampiran 2. GitHub Organization.....	61
Lampiran 3. Lembar Bimbingan, Penilaian, & Persetujuan PKL.....	63
Lampiran 4. Transkrip Nilai.....	64