

## IMPLEMENTASI LOAD BALANCER DAN REVERSE PROXY UNTUK MENJAMIN HIGH AVAILABILITY PADA KUBERNETES DI PT PRAWATHIYA KARSA PRADIPHTA

Roby Rosa<sup>1</sup>, Bias Yulisa Geni<sup>2</sup>

<sup>1,2)</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara

Corresponding author

E-mail: bias.yulisa.geni@undira.ac.id



Diterima : 15-12-2025  
Direvisi : 20-12-2025  
Dipublikasi : 05-01-2026

**Abstrak:** Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong perusahaan untuk beralih dari sistem monolitik menuju arsitektur microservices berbasis kontainer. Dalam transisi ini, Kubernetes hadir sebagai platform orkestrasi kontainer yang andal untuk mengelola aplikasi secara terdistribusi dan skalabel. Namun, tantangan dalam memastikan layanan tetap tersedia tanpa gangguan (high availability) menjadi perhatian utama, terutama bagi perusahaan yang sangat bergantung pada sistem digital. Oleh karena itu, kerja praktek ini dilakukan dengan fokus pada implementasi load balancer dan reverse proxy dalam cluster Kubernetes guna menjamin ketersediaan layanan secara optimal. Dalam pelaksanaan kerja praktek di PT Prawathiya Karsa Pradiphta, penulis menganalisis sistem yang berjalan, merancang arsitektur high availability, dan mengimplementasikan Kong Gateway yang dikonfigurasi melalui Konga sebagai reverse proxy. Pengaturan ini bertujuan untuk mengelola distribusi trafik, melakukan health check, serta menjamin failover ketika salah satu service mengalami kegagalan. Hasilnya menunjukkan bahwa kombinasi konfigurasi load balancing dan reverse proxy mampu meningkatkan efisiensi jaringan serta menjaga kestabilan sistem. Kerja praktek ini tidak hanya memberikan pemahaman teknis mendalam mengenai teknologi cloud-native, tetapi juga menjadi pengalaman penting dalam mempersiapkan diri menghadapi kebutuhan industri TI modern yang dinamis dan terus berkembang.

**Kata Kunci:** Kubernetes, High Availability, Load Balancer, Reverse Proxy, Konga, Kong Gateway.

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah cara perusahaan mengelola infrastruktur IT mereka secara signifikan. Salah satu perubahan penting adalah migrasi dari sistem monolitik tradisional ke arsitektur berbasis kontainer dan microservices. Dalam konteks ini, Kubernetes telah muncul sebagai platform orkestrasi kontainer terdepan yang memungkinkan pengelolaan aplikasi terdistribusi secara efisien dan skalabel. Namun, seiring dengan meningkatnya kompleksitas sistem, kebutuhan akan ketersediaan tinggi (high availability) menjadi sangat krusial bagi perusahaan untuk memastikan layanan mereka tetap beroperasi tanpa gangguan(Widyawati et al., 2021).

PT Prawathiya Karsa Pradiptha sebagai perusahaan konsultan IT terkemuka telah mengadopsi teknologi kontainer dan Kubernetes untuk memberikan solusi inovatif kepada klien-kliennya. Perusahaan ini secara aktif menerapkan praktik-praktik terbaik dalam pengembangan dan pengelolaan infrastruktur cloud-native, menjadikannya tempat ideal untuk mempelajari implementasi teknologi terkini dalam lingkungan produksi yang sebenarnya. Pemilihan PT Prawathiya Karsa Pradiptha sebagai tempat kerja praktek didasari oleh reputasinya yang kuat dalam industri IT dan keahliannya dalam solusi berbasis Kubernetes. Selain itu, perusahaan ini memiliki berbagai proyek yang melibatkan teknologi load balancing dan reverse proxy, yang sejalan dengan minat dan fokus akademis saya dalam bidang jaringan dan infrastruktur cloud(Sinaga & Sobari, 2024).

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika di Universitas Dian Nusantara, kerja praktek ini memberikan kesempatan berharga untuk mengaplikasikan pengetahuan teoritis yang telah diperoleh selama perkuliahan. Implementasi load balancer dan reverse proxy pada Kubernetes memerlukan pemahaman mendalam tentang konsep jaringan, keamanan, dan manajemen sistem, yang merupakan komponen inti dari kurikulum program studi. Dalam era digital, implementasi solusi high availability menjadi prioritas utama bagi organisasi yang mengandalkan layanan digital. Load balancer dan reverse proxy merupakan komponen penting dalam arsitektur high availability, yang berfungsi untuk mendistribusikan beban kerja secara merata di antara server, mengelola lalu lintas jaringan dengan efisien.

Melalui kerja praktek ini, saya berkesempatan untuk mempelajari dan menerapkan prinsip-prinsip high availability dalam konteks Kubernetes yang kompleks dan real-time. Pengalaman ini tidak hanya memperkaya pengetahuan teknis saya, tetapi juga memberikan wawasan berharga tentang praktik terbaik dalam mengelola infrastruktur IT modern, serta menyiapkan saya menghadapi tantangan transformasi digital yang berkelanjutan.

Tujuan utama dari kerja praktek ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai implementasi load balancer dan reverse proxy dalam lingkungan Kubernetes guna mencapai high availability pada infrastruktur sistem. Secara spesifik, kerja praktek ini bertujuan untuk: menganalisis arsitektur sistem eksisting di PT Prawathiya Karsa Pradipta dan mengidentifikasi area-area yang memerlukan peningkatan dari segi ketersediaan layanan (availability) dan performa sistem. Merancang solusi load balancing dan reverse proxy yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan spesifik perusahaan, dengan mengacu pada praktik terbaik (best practices) dalam industri cloud-native dan DevOps. Mengimplementasikan konfigurasi load balancer dan reverse proxy pada kluster Kubernetes, termasuk pengaturan distribusi lalu lintas jaringan, pemeriksaan kesehatan (health check), dan mekanisme failover untuk menjamin keberlangsungan layanan. Memperdalam pemahaman praktis tentang komponen inti Kubernetes, seperti services, ingress controllers, dan networking, yang berperan penting dalam pengelolaan layanan terdistribusi dan penyediaan konektivitas antarkomponen sistem. Mengembangkan keterampilan dalam pemecahan masalah dan troubleshooting di lingkungan produksi yang kompleks, khususnya dalam menangani isu-isu jaringan, ketersediaan layanan, dan kestabilan sistem.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Beyond Fincore+**

Beyond Fincore+ adalah sistem inti (core system) yang dirancang khusus untuk mendukung operasional perusahaan pembiayaan multiguna, khususnya yang bergerak di bidang pembiayaan kendaraan bermotor, elektronik, furnitur, dan refinancing melalui skema kredit. Sistem ini dikembangkan untuk memberikan solusi end-to-end yang terintegrasi, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan industri pembiayaan modern. Selain digunakan oleh perusahaan pembiayaan, Beyond Fincore+ juga telah diimplementasikan pada koperasi yang memiliki unit bisnis pinjaman. Hal ini membuktikan fleksibilitas dan skalabilitas sistem dalam mendukung

berbagai model bisnis keuangan, baik di sektor perusahaan maupun lembaga keuangan mikro.

## **iColls – Integrated Collection System**

iColls adalah sistem penagihan terintegrasi (Integrated Collection System) yang dirancang untuk mendukung proses pengelolaan piutang secara fektif dan efisien. Sistem ini dilengkapi dengan fitur pengelolaan akun (account management), automasi proses penugasan penagihan, serta kemampuan integrasi dengan berbagai sistem eksternal yang relevan. Dengan implementasi iColls, perusahaan dapat meminimalkan risiko operasional serta meningkatkan tingkat kolektibilitas secara signifikan. Solusi ini dirancang untuk memberikan kontrol yang lebih baik, visibilitas data yang menyeluruh, dan proses kerja yang lebih produktif dalam manajemen penagihan.

## **Semeru – Customized Open Source ERP**

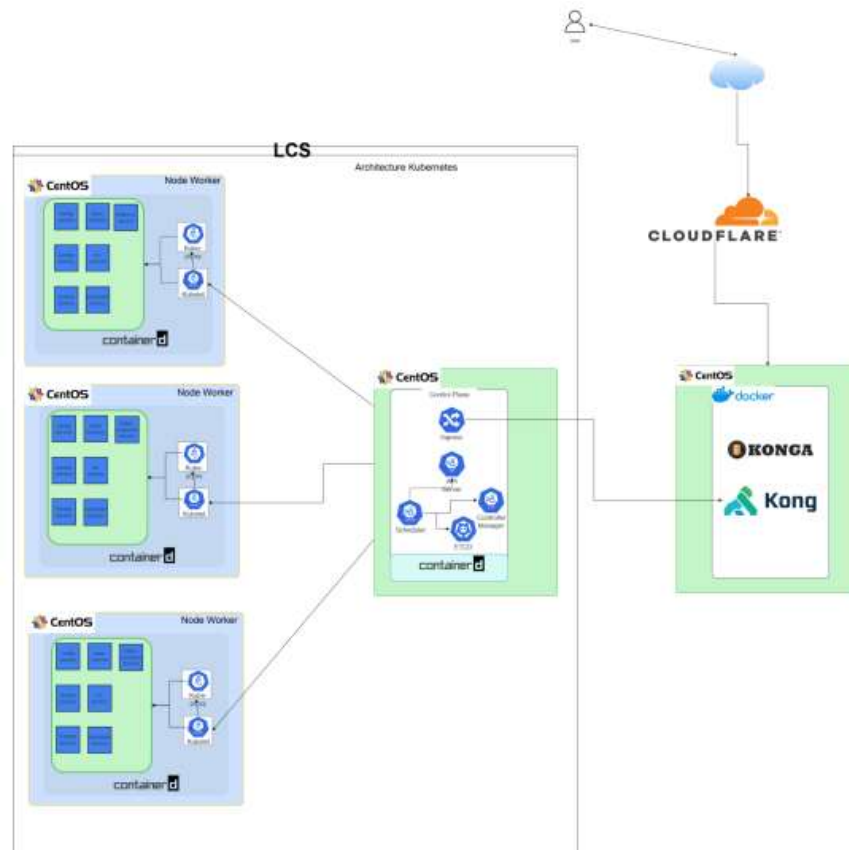
Semeru adalah Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) berbasis open source yang dikembangkan dari platform iDempiere dan telah dikustomisasi secara khusus untuk memenuhi kebutuhan operasional dan model bisnis perusahaan Anda. Sistem ini dirancang untuk memberikan fleksibilitas, skalabilitas, serta efisiensi dalam pengelolaan proses bisnis secara menyeluruh. Dengan pendekatan yang adaptif dan modular, Semeru ERP mampu menyesuaikan diri dengan dinamika organisasi, baik untuk perusahaan berskala menengah maupun besar. Solusi ini merupakan alternatif ekonomis namun andal bagi perusahaan yang membutuhkan sistem ERP yang dapat disesuaikan secara penuh, tanpa terikat pada lisensi vendor tertentu.

## **Harmony HR – End-to-End Human Resource Management Module**

Harmony HR adalah modul pengelolaan sumber daya manusia (Human Resource Management) yang dirancang secara end-to-end untuk mendukung seluruh siklus hidup karyawan dalam perusahaan. Dimulai dari proses registrasi karyawan baru hingga tahapan terminasi, Harmony HR memberikan solusi terpadu yang efisien dan terintegrasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Proses Bisnis Sistem Yang Diusulkan



Gambar 1. Design Architecture Kubernetes.

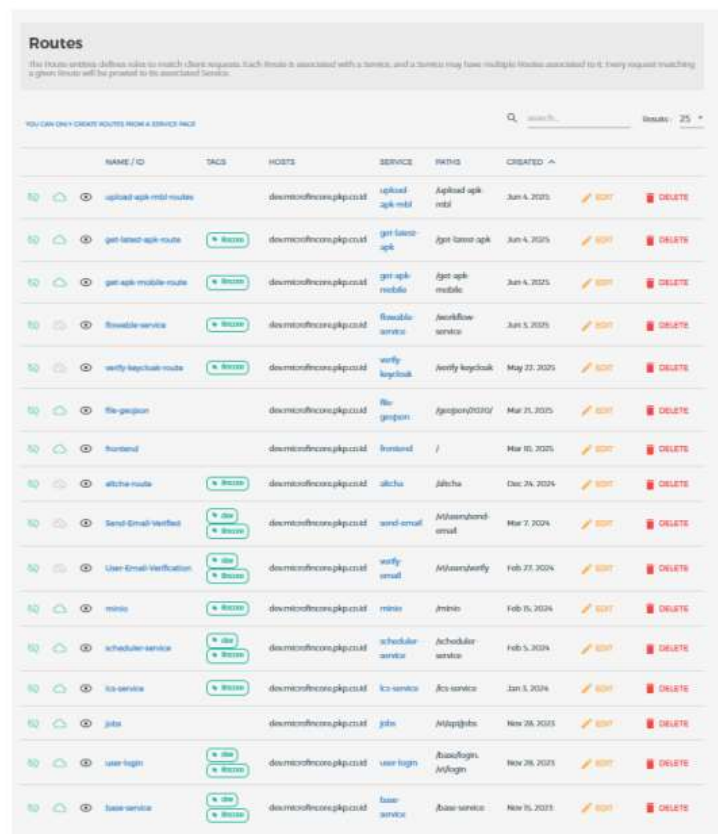
User mengakses aplikasi web melalui browser. Permintaan pertama kali masuk ke Cloudflare, yang menangani keamanan (WAF, DDoS protection), caching, dan SSL. Cloudflare meneruskan permintaan ke Kong Gateway (yang dikelola melalui Konga sebagai dashboard admin). Kong berfungsi sebagai API Gateway / Reverse Proxy, yang menangani routing, rate limiting, dan autentikasi jika diperlukan. Dari Kong, permintaan diteruskan ke Kubernetes Master Node, yang bertanggung jawab atas orkestrasi dan pengaturan trafik ke pod aplikasi. Kubernetes kemudian menjadwalkan dan meneruskan permintaan ke salah satu dari 3 Worker Node, tergantung pada lokasi pod yang menjalankan service yang diminta. Worker node akan memproses permintaan (via pod yang aktif) dan mengembalikan respons ke user melalui jalur yang sama.



Tampilan menampilkan daftar services yang terdaftar di Kong Gateway melalui antarmuka Konga. Seluruh service berfungsi sebagai endpoint API yang dialihkan (proxied) oleh Kong ke host 10.8.11.x, yang merupakan IP internal cluster Anda. Beberapa contoh service yang terdaftar:

1. upload-apk-mbl, get-latest-apk, get-apk-mobile — untuk manajemen APK.
2. flowable-service — layanan workflow engine.
3. verify-keycloak — autentikasi.
4. send-email, verify-email — untuk layanan email dan verifikasi pengguna.
5. scheduler-service, lcs-service, frontend, dan minio — layanan aplikasi utama dan penyimpanan.

Service diberi tag seperti fincore dan dev untuk membedakan lingkungan atau jenis layanan. Setiap service dapat dihapus secara manual melalui tombol DELETE di sisi kanan. Status di kiri bawah menunjukkan bahwa Konga terhubung ke environment fincore dengan koneksi aktif.



NAME / ID	TAGS	HOSTS	SERVICE	PATHS	CREATED		
upload-apk-mbl-route		downstreamkong.pgp.cs.id	upload-apk-mbl	upload-apk-mbl	Jun 4, 2025	👍	DELETE
get-latest-apk-route	fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	get-latest-apk	/get-latest-apk	Jun 4, 2025	👍	DELETE
get-apk-mobile-route	fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	get-apk-mobile	/get-apk-mobile	Jun 4, 2025	👍	DELETE
flowable-service	fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	flowable-service	flowable-service	Jun 5, 2025	👍	DELETE
verify-keycloak-route	fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	verify-keycloak	verify-keycloak	May 27, 2025	👍	DELETE
file-gateway		downstreamkong.pgp.cs.id	file-gateway	/gateway/0123/	Mar 21, 2025	👍	DELETE
frontend		downstreamkong.pgp.cs.id	frontend	/	Mar 10, 2025	👍	DELETE
ai-the-route	fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	ai-the	ai/the	Dec 26, 2024	👍	DELETE
Send-Email-Verified	dev fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	send-email	Mail/send-email	Mar 7, 2024	👍	DELETE
User-Email-Verification	dev fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	verify-email	Mail/verify	Feb 27, 2024	👍	DELETE
minio	fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	minio	minio	Feb 16, 2024	👍	DELETE
scheduler-service	dev fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	scheduler-service	Archeduler-service	Feb 5, 2024	👍	DELETE
lcs-service	fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	lcs-service	lcs-service	Jan 5, 2024	👍	DELETE
jika		downstreamkong.pgp.cs.id	jika	Api/jika	Nov 28, 2023	👍	DELETE
user-login	dev fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	user-login	Auth/login	Nov 28, 2023	👍	DELETE
base-service	dev fincore	downstreamkong.pgp.cs.id	base-service	base-service	Nov 15, 2023	👍	DELETE

Gambar 4. Router Kong

Tampilan ini menunjukkan daftar route yang terhubung ke berbagai service di dalam Kong Gateway. Setiap route mendefinisikan path URL yang digunakan untuk mengakses suatu layanan backend.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Mempelajari dan memahami arsitektur sistem Kubernetes yang digunakan di lingkungan perusahaan. Berhasil melakukan analisis kebutuhan sistem dalam konteks high availability. Merancang dan mengimplementasikan konfigurasi load balancer dan reverse proxy menggunakan Konga sebagai pengelola Kong Gateway. Menguji fungsionalitas distribusi trafik dan failover antar service dalam cluster Kubernetes. Mendokumentasikan hasil implementasi sebagai referensi teknis bagi tim pengembang. Mengembangkan keterampilan teknis seperti service discovery, Ingress configuration, serta troubleshooting jaringan berbasis container.

Menyediakan dokumentasi internal yang lebih lengkap terkait setup infrastruktur Kubernetes, termasuk role-based access control dan network policy, agar memudahkan proses onboarding teknis. Mengintegrasikan sistem pemantauan real-time untuk memastikan performa dan stabilitas layanan reverse proxy dan load balancer. Melakukan review konfigurasi secara berkala untuk mengoptimalkan efisiensi trafik dan mempercepat deteksi anomali.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Sinaga, S., & Sobari, I. A. (2024). Implementasi Load Balancing pada Web Server Berbasis Container dalam Cluster Kubernetes pada PT Mandiri Utama Finance. *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 5(1), 15–21. <https://doi.org/10.31294/reputasi.v5i1.2862>
- Widyawati, L., Santoso, H., & Budiman, H. (2021). ANALISA PENERAPAN SERVER DEPLOYMENT MENGGUNAKAN KUBERNETES UNTUK MENGHINDARI SINGLE OF FAILURE. *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains*, 3(1), 267–271. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v3i1.944i>