



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI SISTEM *FAILOVER* OTOMATIS
MENGUNAKAN HAPROXY DAN KEEPALIVED
PADA INFRASTRUKTUR BERBASIS DOCKER
UNTUK SISTEM INFORMASI BERBASIS *WEB***

SKRIPSI

**POLITEKNIK
JOKO PRASETYO
NEGERI
2107421012
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI SISTEM *FAILOVER* OTOMATIS
MENGUNAKAN HAPROXY DAN KEEPALIVED
PADA INFRASTRUKTUR BERBASIS DOCKER
UNTUK SISTEM INFORMASI BERBASIS *WEB***

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan

**POLITEKNIK
NEGERI
JOKO PRASETYO
2107421012
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Joko Prasetyo

NIM : 2107421012

Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika dan Komputer / Teknik Multimedia dan Jaringan

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI SISTEM *FAILOVER* OTOMATIS
MENGUNAKAN HAPROXY DAN KEEPALIVED
PADA INFRASTRUKTUR BERBASIS DOCKER
UNTUK SISTEM INFORMASI BERBASIS *WEB*

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain telah saya cantumkan sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa di dalam skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiat atau bentuk-bentuk pelanggaran hak cipta lainnya, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Depok, 10 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Joko Prasetyo

NIM.2107421012

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Joko Prasetyo
NIM : 2107421012
Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI SISTEM *FAILOVER* OTOMATIS
MENGGUNAKAN HAPROXY DAN KEEPALIVED
PADA INFRASTRUKTUR BERBASIS DOCKER
UNTUK SISTEM INFORMASI BERBASIS *WEB*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Jum'at,
Tanggal 20, Bulan Juni, Tahun 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan Oleh

Pembimbing I : Dr. Prihatin Oktivasari, S.Si., M.Si.
Penguji I : Dr. Indra Hermawan., M.Kom.
Penguji II : Asep Kurniawan, S.Pd., M.Kom.
Penguji III : Fachroni Arbi Murad, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197908032003122003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kemudahan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga atas segala doa, dukungan moral, dan semangat yang senantiasa mengiringi penulis.
2. Ibu Prihatin Oktivasari selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Deden Solihin, selaku analis di Loka PSPL yang telah memberikan arahan dan bantuan selama proses pengerjaan skripsi ini.
4. Rekan-rekan mahasiswa serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dan memberikan dukungan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi sistem *High Availability* dan implementasi infrastruktur berbasis *container*.

Jakarta, 10 Juni 2025

Joko Prasetyo



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Joko Prasetyo

NIM : 2107421012

Jurusan/Program Studi : T.Informatika dan Komputer / T.Multimedia dan Jaringan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Implementasi Sistem *Failover* Otomatis Menggunakan Haproxy Dan Keepalived Pada Infrastruktur Berbasis Docker Untuk Sistem Informasi Berbasis *Web*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 10 Juni 2025

Yang Menyatakan,



(Joko Prasetyo)

NIM.2107421012



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Implementasi Sistem *Failover* Otomatis Menggunakan Haproxy Dan Keepalived Pada Infrastruktur Berbasis Docker Untuk Sistem Informasi Berbasis *Web*

ABSTRAK

Ketersediaan layanan sistem informasi berbasis web menjadi aspek penting dalam menunjang operasional yang andal. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem failover otomatis dan load balancing guna meningkatkan ketersediaan layanan dengan memanfaatkan HAProxy, Keepalived, dan Docker Swarm. Sistem dibangun untuk mendukung layanan identifikasi sirip punggung hiu berbasis web yang memerlukan kontinuitas layanan tanpa gangguan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, dengan perancangan dan implementasi infrastruktur High Availability (HA) berbasis Docker Swarm, HAProxy sebagai load balancer, serta Keepalived sebagai mekanisme failover otomatis. Pengujian dilakukan mencakup aspek failover, failback, downtime, load balancing, serta performa sistem di bawah beban tinggi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa proses failover berlangsung rata-rata dalam waktu 1 detik, downtime layanan minimal (0–1 detik), dan failback berjalan otomatis dalam waktu 0–4 detik. Sistem load balancing berjalan sesuai desain dengan algoritma round robin dan least connection. Pada pengujian beban hingga 10.000 request, sistem tetap dapat melayani permintaan dengan tingkat error yang sangat rendah, meskipun terjadi peningkatan waktu respons dan pemakaian sumber daya. Implementasi arsitektur ini membuktikan bahwa integrasi HAProxy, Keepalived, dan Docker Swarm dapat meningkatkan ketersediaan layanan sistem informasi berbasis web dengan performa yang masih dapat diterima. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengembangan sistem serupa yang memerlukan tingkat ketersediaan layanan yang tinggi.

Kata kunci: *High Availability, Failover, Load balancing, HAProxy, Keepalived, Docker Swarm, Sistem Informasi Berbasis Web.*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terkait.....	6
2.2. High Availability	8
2.3. Failover.....	8
2.4. Load balancing	9
2.5. Docker	9
2.6. HAProxy.....	9
2.7. Keepalived.....	10
2.8. ISO/IEC 25010:2011	10



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	12
3.1. Rancangan Penelitian	12
3.2. Tahapan Penelitian.....	12
3.3. Objek Penelitian	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Analisis Kebutuhan	15
4.1.1. Kebutuhan Fungsional	15
4.1.1.1. Kebutuhan Fungsional Topologi <i>High Availability</i> Web Server dan Layanan	15
4.1.1.2. Kebutuhan Fungsional <i>Load balancing</i>	15
4.1.2. Kebutuhan Non-fungsional	16
4.1.2.1. Analisis Perangkat Lunak	16
4.1.2.2. Analisis Perangkat Keras	17
4.1.2.3. Analisis Mesin Virtual	18
4.2. Perancangan Sistem.....	18
4.2.1. Arsitektur Sistem.....	19
4.2.2. Flow Diagram Sistem.....	20
4.2.3. Flow Diagram Keepalived	21
4.2.4. Flow Diagram <i>Load balancing</i>	22
4.2.4.1. Flow Diagram Algoritma Load Balancing Round Robin	23
4.2.4.2. Flow Diagram Algoritma Load Balancing Least connection ..	25
4.2.5. Perancangan <i>Website</i>	26
4.2.5.1. Perancangan MySQL	26
4.2.5.2. Perancangan MinIO	26
4.2.5.3. Perancangan FastAPI.....	27
4.2.5.4. Perancangan Flask	28



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.	Implementasi Sistem	30
4.3.1.	Implementasi <i>Website Dashboard</i> Sirip Hiu	30
4.3.1.1.	Implementasi FastAPI.....	30
4.3.1.2.	Implementasi Flask	31
4.3.2.	Implementasi dan Konfigurasi Infrastruktur <i>High Availability</i>	32
4.3.2.1.	Konfigurasi Jaringan pada Mesin Virtual	32
4.3.2.2.	Konfigurasi Docker Swarm	36
4.3.2.3.	Konfigurasi Deployment Layanan.....	37
4.3.2.4.	Konfigurasi HAProxy	38
4.3.2.5.	Konfigurasi Keepalived	43
4.4.	Pengujian	46
4.4.1.	Deskripsi Pengujian	46
4.4.2.	Prosedur Pengujian	47
4.4.2.1.	Uji Fungsionalitas <i>Website</i>	47
4.4.2.2.	Uji Failover, Failback, dan Downtime.....	48
4.4.2.3.	Uji Beban (<i>Load & Stress Test</i>)	48
4.4.2.4.	Uji Load balancing.....	48
4.4.2.5.	Uji Throughput dan Response Time	49
4.4.2.6.	Uji <i>Resource</i> Sistem.....	49
4.4.3.	Data Hasil Pengujian.....	49
4.4.3.1.	Hasil Uji Fungsionalitas <i>Website</i>	49
4.4.3.2.	Hasil Uji Failover, Failback, dan Downtime	50
4.4.3.3.	Uji Downtime	51
4.4.3.4.	Hasil Uji Fungsi <i>Load balancing</i>	52
4.4.3.5.	Hasil Uji Beban (<i>Stress test</i>)	54
4.4.3.6.	Hasil Uji Throughput dan Response Time.....	54



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.3.7.	Hasil Monitoring Resource (VM Worker 1 & Worker 2).....	55
4.4.4.	Analisis Data/Evaluasi Pengujian	57
4.4.4.1.	Analisis Pengujian <i>Failover</i>	57
4.4.4.2.	Analisis Pengujian <i>Failback</i>	58
4.4.4.3.	Analisis Pengujian <i>Downtime</i>	59
4.4.4.4.	Analisis Pengujian Distribusi <i>Load balancing</i>	59
4.4.4.5.	Analisis Pengujian Performa Algoritma <i>Load balancing</i>	61
4.4.4.6.	Analisis Hasil Pengujian <i>Throughput</i> dan <i>Response Time</i>	62
4.4.4.7.	Analisis Hasil Pengujian <i>Stress Test</i>	63
4.4.4.8.	Analisis Hasil Pengujian Pemakaian <i>Resource</i>	64
BAB V	PENUTUP	65
5.1.	Kesimpulan.....	65
5.2.	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....		67
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		69
LAMPIRAN.....		70

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	12
Gambar 4. 1 Arsitektur Sistem High Availability	19
Gambar 4. 2 Alur Keseluruhan Sistem High Availability	20
Gambar 4. 3 Alur Sistem Failover Otomatis oleh Keepalived.....	21
Gambar 4. 4 Alur Sistem Load balancing oleh HAProxy	22
Gambar 4. 5 Alur Algoritma Round Robin	23
Gambar 4. 6 Alur Algoritma Least connection	25
Gambar 4. 7 Dokumentasi FastAPI	30
Gambar 4. 8 Halaman Dashboard Website	31
Gambar 4. 9 Daftar Node pada Docker Cluster Swarm.....	37
Gambar 4. 10 Hasil curl melalui IP Load balancer 1	42
Gambar 4. 11 Hasil curl melalui IP Load balancer 2	43
Gambar 4. 12 Hasil curl melalui VIP Keepalived.....	46
Gambar 4. 13 Grafik Data Pengujian Failover	57
Gambar 4. 14 Grafik Data Pengujian Failback	58
Gambar 4. 15 Grafik Data Pengujian Downtime	59
Gambar 4. 16 Distribusi Load balancing Algoritma Round Robin.....	59
Gambar 4. 17 Distribusi Load balancing Algoritma Least connection.....	60
Gambar 4. 18 Grafik Hasil Pengujian Performa Algoritma Load Balancing	61
Gambar 4. 19 Grafik Hasil Pengujian Throughput dan Response Time.....	62
Gambar 4. 20 Grafik Data Hasil Uji Stress Test	63
Gambar 4. 21 Grafik Data Hasil Uji Pemakaian Resource	64



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	6
Tabel 4. 1 Analisis Perangkat Lunak.....	16
Tabel 4. 2 Analisis Perangkat Keras.....	17
Tabel 4. 3 Analisis Mesin Virtual	18
Tabel 4. 4 Perancangan dari Implementasi Basis Data MySQL	26
Tabel 4. 5 Struktur Layanan dari Deployment MinIO	26
Tabel 4. 6 Daftar Endpoint FastAPI.....	27
Tabel 4. 7 Menu dan Navigasi dari Dashboard Website	29
Tabel 4. 8 Pengaturan Adapter Jaringan Mesin Virtual.....	32
Tabel 4. 9 Pengaturan Alamat IP Mesin Virtual	33
Tabel 4. 10 Perintah Edit File Netplan	33
Tabel 4. 11 Konfigurasi IP Static VM-LoadBalancer 1	33
Tabel 4. 12 Konfigurasi IP Static VM-LoadBalancer 2	34
Tabel 4. 13 Konfigurasi IP Static VM-DockerSwarmManager	34
Tabel 4. 14 Konfigurasi IP Static VM-DockerSwarmWorker 1.....	35
Tabel 4. 15 Konfigurasi IP Static VM-DockerSwarmWorker 2.....	35
Tabel 4. 16 Perintah untuk Menerapkan Konfigurasi Netplan	35
Tabel 4. 17 Perintah untuk Masuk ke Konfigurasi Hosts.....	36
Tabel 4. 18 Konfigurasi Hosts.....	36
Tabel 4. 19 Perintah untuk Inisiasi Docker Swarm.....	36
Tabel 4. 20 Perintah untuk Join ke Docker Swarm Cluster	36
Tabel 4. 21 Perintah untuk Menampilkan Daftar Node dalam Cluster Swarm.....	37
Tabel 4. 22 Layanan dalam Docker.....	37
Tabel 4. 23 Perintah untuk Deploy Layanan.....	37
Tabel 4. 24 Perintah untuk Menampilkan Layanan yang Berjalan di Docker	38
Tabel 4. 25 Perintah untuk Menjalankan Instalasi HAProxy	38
Tabel 4. 26 Perintah untuk Mengubah Konfigurasi HAProxy	38
Tabel 4. 27 Konfigurasi HAProxy	38
Tabel 4. 28 Perintah untuk Menjalankan Layanan HAProxy	42
Tabel 4. 29 Perintah untuk Mengecek Status HAProxy.....	42



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 30 Perintah untuk Menjalankan Instalasi Keepalived	43
Tabel 4. 31 Perintah untuk Mengubah Konfigurasi Keepalived	43
Tabel 4. 32 Konfigurasi Keepalived Master	44
Tabel 4. 33 Konfigurasi Keepalived Backup	44
Tabel 4. 34 Perintah untuk Menjalankan Layanan Keepalived.....	45
Tabel 4. 35 Perintah untuk Mengecek Status Keepalived.....	46
Tabel 4. 36 Data Hasil Uji Fungsionalitas Website	49
Tabel 4. 37 Data Hasil Uji Failover	50
Tabel 4. 38 Data Hasil Uji Failback	51
Tabel 4. 39 Data Hasil Uji Downtime.....	52
Tabel 4. 40 Data Hasil Pengujian Load balancing menggunakan Algoritma Round Robin.....	52
Tabel 4. 41 Data Hasil Pengujian Load balancing menggunakan Algoritma Least connection	53
Tabel 4. 42 Data Hasil Pengujian Performa Algoritma Round Robin	53
Tabel 4. 43 Data Hasil Pengujian Algoritma Least connection	54
Tabel 4. 44 Data Hasil Uji Beban.....	54
Tabel 4. 45 Data Hasil Uji Throughput dan Response Time.....	55
Tabel 4. 46 Data Hasil Uji Penggunaan Resource	56

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hiu merupakan salah satu spesies laut yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut. Lebih dari 500 spesies hiu ditemukan di seluruh lautan di dunia, dan 117 di antaranya ditemukan di Indonesia (Dermawan & Sadili, 2015). Banyaknya spesies hiu di Indonesia menjadikan negara ini sebagai salah satu eksportir hiu terbesar di dunia (Lack & Sant, 2011).

Sirip punggung hiu merupakan bagian tubuh hiu yang paling banyak dijual karena memiliki nilai ekonomi tinggi di pasar internasional. Sirip punggung hiu digunakan dalam berbagai produk, seperti sup sirip hiu yang menjadi hidangan mewah di beberapa negara. Data menunjukkan bahwa volume ekspor sirip punggung hiu dari Indonesia terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, mencerminkan tingginya permintaan pasar internasional (Rusandi et al., 2019).

Saat ini, identifikasi sirip punggung hiu umumnya dilakukan secara visual dan manual. Identifikasi visual menggunakan panduan taksonomi adalah metode yang paling sederhana dan ekonomis untuk mengidentifikasi spesies hiu dan pari. Namun, metode ini membutuhkan pelatihan khusus untuk memastikan akurasi. Pelatihan ini diperlukan karena identifikasi sirip punggung hiu memerlukan keahlian dalam membedakan ciri-ciri morfologis yang sering kali sangat mirip antar spesies (Rigby et al., 2019).

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Deden Solihin, yang merupakan seorang Analis Konservasi dan Rehabilitasi Wilayah Pesisir di Loka Pengelolaan Sumber Daya Pesisir Laut Serang, keterbatasan tersebut juga dialami, yang mana memengaruhi proses identifikasi sirip punggung hiu. Hingga saat ini, proses tersebut masih mengandalkan metode sampling, yaitu pemeriksaan terhadap sebagian kecil dari total produk yang diperiksa, hal tersebut dilakukan karena keterbatasan waktu dan sumber daya manusia. Namun, pendekatan ini sering kali tidak cukup representatif dan berpotensi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menimbulkan kesalahan, terutama dalam memastikan bahwa spesies yang dilindungi tidak masuk ke dalam rantai perdagangan. Hal tersebut menunjukkan kebutuhan akan teknologi yang dapat mendukung identifikasi dan pengelolaan data terkait jenis sirip punggung hiu secara lebih cepat dan akurat.

Pengembangan sistem yang mengintegrasikan beberapa elemen teknologi, seperti sistem *conveyor* otomatis dan *computer vision*, dilakukan untuk menangani identifikasi jenis sirip punggung hiu dalam volume besar secara efisien. Sistem *conveyor* otomatis memungkinkan pemisahan sirip punggung hiu secara cepat dan terorganisir, sementara *computer vision*, yang didukung oleh algoritma kecerdasan buatan, dapat meningkatkan akurasi dalam proses identifikasi dengan meminimalkan kesalahan manusia. Dengan kombinasi kedua teknologi ini, proses identifikasi dan pemisahan jenis sirip punggung hiu dapat dilakukan lebih cepat, akurat, dan efisien, bahkan ketika menghadapi data dalam jumlah besar.

Untuk memaksimalkan hasil dari sistem identifikasi sirip punggung hiu yang telah diproses oleh sistem *conveyor* otomatis dan *computer vision*, diperlukan sebuah sistem informasi berbasis *website* yang tidak hanya menyajikan data secara visual (melalui grafik dan tabel), tetapi juga menjamin ketersediaan yang tinggi. Dalam konteks ini, penerapan teknologi *load balancing* menjadi krusial untuk mengelola trafik yang tinggi dan mencegah terjadinya *single point of failure*.

Beberapa penelitian terdahulu, seperti studi yang dilakukan oleh (Putra et al., 2020) mengenai “Implementasi *High Availability Cluster Web Server* Menggunakan *Virtualisasi Container Docker*”, telah mengkaji distribusi beban trafik pada *server web* menggunakan HAProxy dan Docker. Namun, penelitian tersebut umumnya tidak mengintegrasikan mekanisme *failover* otomatis untuk mengatasi kegagalan *node*. Begitu pula, studi perbandingan teknologi *failover* yang dilakukan oleh (Pratama, 2021) dalam penelitiannya yang berjudul “Perbandingan Kinerja Teknologi *Failover* Berbasis Klaster (Heartbeat) dan Teknologi *Failover* Berbasis Jaringan (Keepalived)” menunjukkan bahwa mekanisme *failover* otomatis dapat mengurangi *downtime*, namun belum



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

diaplikasikan dalam lingkungan *container* modern. Penelitian yang akan dilakukan dalam skripsi ini berfokus pada pengembangan sistem *load balancing* dengan penekanan pada mekanisme *failover* otomatis menggunakan Docker Swarm, HAProxy, dan Keepalived. Pendekatan ini diharapkan tidak hanya mendistribusikan trafik secara efisien, tetapi juga secara otomatis mengalihkan *Virtual IP* ketika terjadi kegagalan pada salah satu *node*, sehingga memastikan layanan tetap tersedia dan handal.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, masalah yang perlu diatasi antara lain:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem *load balancing* yang dilengkapi dengan mekanisme *failover* otomatis menggunakan Docker, HAProxy dan Keepalived untuk memastikan ketersediaan dan performa layanan *web*?
2. Bagaimana mekanisme *failover* otomatis dapat meningkatkan ketersediaan dan keandalan sistem, terutama dalam mengatasi kegagalan *node* dan mencegah terjadinya *single point of failure*?

1.3. Batasan Masalah

Fokus pada penelitian ini dibatasi pada:

1. Penggunaan Docker Swarm, HAProxy, dan Keepalived untuk mendistribusikan trafik dan menjamin ketersediaan layanan *web*.
2. Pengujian dan evaluasi dilakukan dalam lingkungan pengujian skala kecil, sehingga aspek implementasi di lingkungan produksi berskala besar tidak dibahas.
3. Penelitian ini membatasi pembahasan pada penggunaan Docker Swarm, HAProxy, dan Keepalived sebagai komponen utama, dan tidak membahas solusi *load balancing* alternatif lainnya.

1.4. Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Mengimplementasikan sistem *load balancing* yang mengintegrasikan Docker Swarm, HAProxy, dan Keepalived dengan penekanan pada mekanisme *failover* otomatis untuk menjaga ketersediaan layanan.
2. Mengukur dan menganalisis ketersediaan serta *downtime* sistem saat terjadi kegagalan pada salah satu *node*.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini memberikan solusi teknis untuk meningkatkan ketersediaan dan kehandalan sistem melalui penerapan *load balancing* dan mekanisme *failover* otomatis, yang relevan bagi pengembangan sistem informasi berbasis *web*.
2. Dengan optimasi distribusi trafik, penelitian ini diharapkan dapat mengurangi *downtime* dan memastikan performa sistem tetap optimal dalam kondisi beban tinggi, yang berpotensi meningkatkan efisiensi operasional di sektor aplikasi berbasis data.

1.5. Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan proposal penelitian ini:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian, merumuskan masalah yang muncul dari latar belakang tersebut, menjelaskan batasan masalah dalam penelitian, serta menguraikan tujuan dan manfaat dari pengembangan sistem *load balancing* dan *High Availability* untuk sistem *web* dengan menggunakan Docker, HAProxy, dan Keepalived.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas teori dan konsep yang relevan, seperti *load balancing*, *failover* otomatis, Docker Swarm, HAProxy, Keepalived, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik ini. Kajian literatur juga mencakup perbandingan antara solusi yang telah ada dan sistem yang akan dikembangkan.

3. BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, yaitu eksperimental, rancangan penelitian, tahapan pelaksanaan, serta objek penelitian yang berfokus pada sistem *failover* otomatis.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan metodologi, rancangan arsitektur sistem, flowchart dari tiap sistem, konfigurasi dari mesin virtual, konfigurasi Docker Swarm, HAProxy, serta konfigurasi Keepalived.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian serta memberikan saran-saran yang relevan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem *High Availability* (HA) dengan mekanisme *failover* otomatis menggunakan HAProxy dan Keepalived pada infrastruktur berbasis Docker Swarm. Sistem yang dibangun mampu menjaga ketersediaan layanan *web* meskipun terjadi kegagalan pada salah satu *node load balancer*.
2. Pengujian menunjukkan bahwa proses *failover* berlangsung rata-rata dalam waktu 1 detik, dengan *downtime* layanan minimal (0–1 detik), serta proses *failback* yang berjalan otomatis. Sistem *load balancing* berfungsi sesuai desain, mendistribusikan trafik ke *container backend* menggunakan algoritma *round robin* dan *least connection*.
3. Pada pengujian beban tinggi hingga 10.000 *request*, sistem tetap dapat melayani permintaan dengan tingkat *error* yang sangat rendah, meskipun terjadi peningkatan waktu respons dan pemakaian sumber daya yang signifikan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan adanya penambahan untuk sistem *monitoring*. Hal tersebut ditambahkan untuk memantau performa sistem secara *real-time*, kesehatan *node*, dan juga pemakaian sumber daya.
2. Untuk meningkatkan tingkat ketersediaan dan skalabilitas, disarankan untuk menambahkan jumlah VM, baik pada *layer load balancer*, *manager node*, maupun *worker node*. Dengan menambah jumlah *node load balancer*, sistem dapat memiliki redundansi yang lebih baik. Penambahan *manager node* dapat menyediakan redundansi untuk mengatasi kegagalan yang mungkin terjadi, dan penambahan *worker*

node juga memungkinkan distribusi beban yang lebih merata serta peningkatan kapasitas layanan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Beyer, B., Jones, C., Petoff, J., & Murphy, N. R. (2016). *Site Reliability Engineering: How Google Runs Production Systems*. O'Reilly. <https://books.google.co.id/books?id=81UrjwEACAAJ>
- Cho J. (2021). *Scaling Web Service*.
- Cloudflare. (2020, September 24). *What is load balancing? | How load balancers work | Cloudflare*. <https://www.cloudflare.com/learning/performance/what-is-load-balancing/>
- Cross, M., Martin, J. A., Walls, T. A., Grasdal, M., Shinder, D. L., & Shinder, T. W. (2003). MCSA/MCSE 70-294: Ensuring Active Directory Availability. *MCSE (Exam 70-294) Study Guide*, 689–769. <https://doi.org/10.1016/B978-193183694-4/50017-9>
- Dermawan, A., & Sadili, D. (2015). *Rencana Aksi Nasional (RAN) Konservasi dan Pengelolaan Hiu dan Pari*. KKP-Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut. http://perpustakaan.kkp.go.id%2Fknowledgerepository%2Findex.php%3Fp%3Ds%3Dhow_detail%26id%3D1073221%26keywords%3D
- Docker. (2016, June 20). *Swarm mode key concepts | Docker Docs*. <https://docs.docker.com/engine/swarm/key-concepts/>
- Docker. (2024, August 20). *What is Docker? | Docker Docs*. <https://docs.docker.com/get-started/docker-overview/>
- Hannifin, D., Alpern, N. J., & Alpern, J. (2010). Windows Server 2008 R2 high-availability and recovery features. *Microsoft Windows Server 2008 R2 Administrator's Reference*, 399–459. <https://doi.org/10.1016/B978-1-59749-578-3.00009-8>
- HAProxy. (2021, November 24). *HAProxy - The Reliable, High Perf. TCP/HTTP Load Balancer*. <https://www.haproxy.org/>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hinden, R. (2004). *Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)* (R. Hinden, Ed.). <https://doi.org/10.17487/rfc3768>

ISO/IEC 25010. (2011). *ISO/IEC 25010:2011, Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models.*

Keepalived. (2020, June 13). *Keepalived for Linux*. <https://www.keepalived.org/>

Lack, M., & Sant, G. (2011). *The Future of Sharks: A Review of Action and Inaction*.

Lahti, B. C., & Peterson, R. (2005). Chapter 7 - Domain III: Delivery and Support. In C. B. Lahti & R. Peterson (Eds.), *Sarbanes-Oxley IT Compliance Using COBIT and Open Source Tools* (pp. 175–221). Syngress. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-159749036-8/50010-0>

Pratama, D. (2021). *PERBANDINGAN KINERJA TEKNOLOGI FAILOVER BERBASIS KLASER (HEARTBEAT) DENGAN TEKNOLOGI FAILOVER BERBASIS JARINGAN (KEEPALIVED)*. UNIVERSITAS BRAWIJAYA.

Putra, M. A. A., Fitri, I., & Iskandar, A. (2020). Implementasi High Availability Cluster Web Server Menggunakan Virtualisasi Container Docker. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(1), 9. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i1.1729>

Rigby, C. L., Appleyard, S., Chin, A., Heupel, M., Humber, F., Jeffers, V., Simpfendorfer, C., White, W. T., & Campbell, I. (2019). Rapid Assessment Toolkit for Sharks and Rays. In *WWF International and CSTFA*. https://sharks.panda.org/images/PDF/Bahasa_RAT_Toolkit_for_web_low_res.pdf

Rusandi, A., Hadi, S., Ariansyah, W. F., Muttaqin, E., Sudarisman, R., Sualia, I., & Prihardiyanto, R. W. (2019). KAJIAN PENYUSUNAN DESAIN KETELUSURAN PRODUK HIU DAN PARI DI INDONESIA DAN PETA JALANNYA. In *Dokumen USAID 2019*. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00XGR6.pdf



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Joko Prasetyo

Lahir di Jakarta pada 20 Oktober 2002. Berdomisili di Jakarta Barat. Peneliti memasuki pendidikan formal di SDN Kapuk 11 Pagi dan lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah di SMPN 132 Jakarta dan lulus pada tahun 2018. Setelah lulus, peneliti melanjutkan pendidikan di SMKN 53 Jakarta dan selesai pada tahun 2021. Pada tahun yang sama, peneliti melanjutkan pendidikan Diploma Empat (D4) di Politeknik Negeri Jakarta jurusan Teknik Informatika dan Komputer dengan program studi Teknik Multimedia dan Jaringan.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 - File docker-compose.yml

```
1  x-minio-env: &minio_env
2  MINIO_DISTRIBUTED_MODE_ENABLED: "yes"
3  MINIO_DISTRIBUTED_NODES: "minio1,minio2,minio3,minio4"
4  MINIO_ROOT_USER_FILE: /run/secrets/minio_access_key
5  MINIO_ROOT_PASSWORD_FILE: /run/secrets/minio_secret_key
6
7  services:
8    flask:
9      image: zocc/fe-sirip-hiu
10     ports:
11       - "5000:5000"
12     networks:
13       - app-net
14     deploy:
15       replicas: 2
16       placement:
17         constraints: [node.role == worker]
18     secrets:
19       - api_base_url
20       - secret_key
21       - jwt_algorithm
22       - jwt_secret_key
23     environment:
24       API_BASE_URL_FILE: /run/secrets/api_base_url
25       SECRET_KEY_FILE: /run/secrets/secret_key
26       JWT_ALGORITHM_FILE: /run/secrets/jwt_algorithm
27       JWT_SECRET_KEY_FILE: /run/secrets/jwt_secret_key
28
29     fastapi:
30       image: zocc/api-sirip-hiu
31       ports:
32         - "8000:8000"
33       networks:
34         - app-net
35       deploy:
36         replicas: 2
37         placement:
38           constraints: [node.role == worker]
39       secrets:
40         - mysql_user
41         - mysql_password
42         - mysql_host
43         - mysql_port
44         - mysql_name
45         - minio_bucket_name
46         - minio_host
47         - minio_port
48         - jwt_algorithm
49         - jwt_expiration_time
50         - jwt_secret_key
51         - minio_expiration_time
52         - minio_use_ssl
53         - minio_access_key
54         - minio_secret_key
55       environment:
56         MYSQL_USER_FILE: /run/secrets/mysql_user
57         MYSQL_PASSWORD_FILE: /run/secrets/mysql_password
58         MYSQL_HOST_FILE: /run/secrets/mysql_host
59         MYSQL_PORT_FILE: /run/secrets/mysql_port
60         MYSQL_NAME_FILE: /run/secrets/mysql_name
```

(lanjutan)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

62 MINIO_HOST_FILE: /run/secrets/minio_host
63 MINIO_PORT_FILE: /run/secrets/minio_port
64 MINIO_ACCESS_KEY_FILE: /run/secrets/minio_access_key
65 MINIO_SECRET_KEY_FILE: /run/secrets/minio_secret_key
66 MINIO_BUCKET_NAME_FILE: /run/secrets/minio_bucket_name
67 MINIO_USE_SSL_FILE: /run/secrets/minio_use_ssl
68 MINIO_EXPIRATION_TIME_FILE: /run/secrets/minio_expiration_time
69
70 JWT_SECRET_KEY_FILE: /run/secrets/jwt_secret_key
71 JWT_ALGORITHM_FILE: /run/secrets/jwt_algorithm
72 JWT_EXPIRATION_TIME_FILE: /run/secrets/jwt_expiration_time
73
74 minio1:
75   image: minio/minio
76   hostname: minio1
77   command: server --console-address ":9001" http://minio{1...4}/data{1...2}
78   ports:
79     - "9000:9000"
80     - "9001:9001"
81   volumes:
82     - minio1_data1:/data1
83     - minio1_data2:/data2
84   environment: *minio_env
85   secrets:
86     - minio_access_key
87     - minio_secret_key
88   networks:
89     - app-net
90   deploy:
91     restart_policy:
92       delay: 10s
93       max_attempts: 10
94       window: 60s
95     placement:
96       constraints: [node.hostname == vm-dockerswarmworker1]
97
98 minio2:
99   image: minio/minio
100  hostname: minio2
101  command: server --console-address ":9003" http://minio{1...4}/data{1...2}
102  ports:
103    - "9002:9000"
104    - "9003:9001"
105  volumes:
106    - minio2_data1:/data1
107    - minio2_data2:/data2
108  environment: *minio_env
109  secrets:
110    - minio_access_key
111    - minio_secret_key
112  networks:
113    - app-net
114  deploy:
115    restart_policy:
116      delay: 10s
117      max_attempts: 10
118      window: 60s
119    placement:
120      constraints: [node.hostname == vm-dockerswarmworker1]
121

```

(lanjutan)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

121
122     minio3:
123         image: minio/minio
124         hostname: minio3
125         command: server --console-address ":9005" http://minio{1...4}/data{1...2}
126         ports:
127             - "9004:9000"
128             - "9005:9001"
129         volumes:
130             - minio3_data1:/data1
131             - minio3_data2:/data2
132         environment: *minio_env
133         secrets:
134             - minio_access_key
135             - minio_secret_key
136         networks:
137             - app-net
138         deploy:
139             placement:
140                 constraints: [node.hostname == vm-dockerswarmworker2]
141
142     minio4:
143         image: minio/minio
144         hostname: minio4
145         command: server --console-address ":9007" http://minio{1...4}/data{1...2}
146         ports:
147             - "9006:9000"
148             - "9007:9001"
149         volumes:
150             - minio4_data1:/data1
151             - minio4_data2:/data2
152         environment: *minio_env
153         secrets:
154             - minio_access_key
155             - minio_secret_key
156         networks:
157             - app-net
158         deploy:
159             placement:
160                 constraints: [node.hostname == vm-dockerswarmworker2]
161
162     minio-init:
163         image: minio/mc
164         networks:
165             - app-net
166         restart: on-failure
167         volumes:
168             - ./minio/init-minio.sh:/init-minio.sh:ro
169         entrypoint: /bin/sh /init-minio.sh
170         secrets:
171             - minio_access_key
172             - minio_secret_key
173             - minio_bucket_name
174
175     networks:
176         app-net:
177             driver: overlay
178
179     volumes:
180         minio1_data1:
181             driver: local
182         minio1_data2:
183             driver: local
184         minio2_data1:
185             driver: local
186         minio2_data2:
187             driver: local
188         minio3_data1:
189             driver: local

```

(lanjutan)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

190     minio3_data2:
191         driver: local
192     minio4_data1:
193         driver: local
194     minio4_data2:
195         driver: local
196
197     secrets:
198         api_base_url:
199             external: true
200         secret_key:
201             external: true
202
203         mysql_user:
204             external: true
205         mysql_password:
206             external: true
207         mysql_host:
208             external: true
209         mysql_port:
210             external: true
211         mysql_name:
212             external: true
213
214         minio_bucket_name:
215             external: true
216         minio_host:
217             external: true
218         minio_port:
219             external: true
220         minio_access_key:
221             external: true
222         minio_secret_key:
223             external: true
224         minio_use_ssl:
225             external: true
226         minio_expiration_time:
227             external: true
228
229         jwt_algorithm:
230             external: true
231         jwt_expiration_time:
232             external: true
233         jwt_secret_key:
234             external: true

```

Lampiran 2 – Summary JMeter untuk Pengujian Keepalived

timeStamp	elapsed	label	response	responseTime	threadName	dataType	success	failureMessage	bytes	sentBytes	grpThread	allThreads	URL	Latency	IdleTime	Connect
1748943057362	305	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-1	text	TRUE		482	178102	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	305	0	12
1748943057667	293	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-1	text	TRUE		482	178078	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	293	0	0
1748943057961	269	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-1	text	TRUE		482	178094	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	269	0	0
1748943058230	159	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-1	text	TRUE		482	178086	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	159	0	0
1748943058389	213	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-1	text	TRUE		482	178126	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	213	0	0
1748943058603	148	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-1	text	TRUE		482	178086	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	148	0	0
1748943058751	164	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-1	text	TRUE		482	178110	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	164	0	0
1748943058915	158	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-1	text	TRUE		482	178062	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	158	0	0
1748943059073	147	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-1	text	TRUE		482	178078	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	147	0	0
1748943059220	163	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-1	text	TRUE		482	178086	2	2	2 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	163	0	0
1748943059363	174	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-2	text	TRUE		482	178094	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	174	0	10
1748943059537	148	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-2	text	TRUE		482	178102	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	148	0	0
1748943059685	160	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-2	text	TRUE		482	178054	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	160	0	0
1748943059846	183	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-2	text	TRUE		482	178070	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	183	0	0
1748943060029	183	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-2	text	TRUE		482	178126	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	183	0	0
1748943060212	171	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-2	text	TRUE		482	178070	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	171	0	0
1748943060383	159	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-2	text	TRUE		482	178054	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	159	0	0
1748943060542	189	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-2	text	TRUE		482	178070	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	189	0	0
1748943060731	140	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-2	text	TRUE		482	178118	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	140	0	0
1748943060871	145	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-2	text	TRUE		482	178078	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	145	0	0
1748943061362	244	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-3	text	TRUE		482	178134	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	244	0	51
1748943061306	159	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-3	text	TRUE		482	178070	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	159	0	0
1748943061765	193	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-3	text	TRUE		482	178118	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	193	0	0
1748943061958	173	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-3	text	TRUE		482	178102	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	173	0	0
1748943062131	170	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-3	text	TRUE		482	178086	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	170	0	0
1748943062301	174	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-3	text	TRUE		482	178070	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	174	0	0
1748943062475	149	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-3	text	TRUE		482	178134	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	149	0	0
1748943062624	146	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-3	text	TRUE		482	178126	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	146	0	0
1748943062770	152	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-3	text	TRUE		482	178126	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	152	0	0
1748943062922	147	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-3	text	TRUE		482	178062	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	147	0	0
1748943063364	183	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-4	text	TRUE		482	178062	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	183	0	7
1748943063546	183	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-4	text	TRUE		482	178094	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	183	0	0
1748943063729	150	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-4	text	TRUE		482	178054	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	150	0	0
1748943063879	964	HTTP Request	Non HTTP		Thread Group 1-4	text	FALSE		3000	0	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	0	0	0
1748943064843	252	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-4	text	TRUE		482	178062	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	252	0	7
1748943065095	155	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-4	text	TRUE		482	178086	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	155	0	0
1748943065250	204	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-4	text	TRUE		482	178086	2	2	2 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	204	0	0
1748943065454	252	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-4	text	TRUE		482	178094	2	2	2 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	252	0	0
1748943065362	489	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-5	text	TRUE		482	178070	2	2	2 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	489	0	10
1748943065706	238	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-4	text	TRUE		482	178126	2	2	2 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	238	0	0
1748943065851	171	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-5	text	TRUE		482	178094	2	2	2 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	171	0	0
1748943065944	157	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-4	text	TRUE		482	178134	2	2	2 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	157	0	0
1748943066022	161	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-5	text	TRUE		482	178078	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	161	0	0
1748943066183	152	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-5	text	TRUE		482	178078	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	152	0	0
1748943066335	158	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-5	text	TRUE		482	178110	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	158	0	0
1748943066493	163	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-5	text	TRUE		482	178062	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	163	0	0
1748943066656	147	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-5	text	TRUE		482	178118	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	147	0	0
1748943066803	146	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-5	text	TRUE		482	178134	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	146	0	0
1748943066949	159	HTTP Request	200 OK		Thread Group 1-5	text	TRUE		482	178126	1	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	159	0	0

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(lanjutan)

1748943067108	141 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-5	text	TRUE	482	178086	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	141	0	0
1748943067362	190 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-6	text	TRUE	482	178094	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	190	0	10
1748943067552	168 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-6	text	TRUE	482	178054	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	168	0	0
1748943067720	161 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-6	text	TRUE	482	178126	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	161	0	0
1748943067881	147 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-6	text	TRUE	482	178070	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	147	0	0
1748943068028	143 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-6	text	TRUE	482	178078	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	143	0	0
1748943068171	169 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-6	text	TRUE	482	178126	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	169	0	0
1748943068340	142 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-6	text	TRUE	482	178054	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	142	0	0
1748943068483	157 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-6	text	TRUE	482	178086	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	157	0	0
1748943068640	167 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-6	text	TRUE	482	178070	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	167	0	0
1748943068807	150 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-6	text	TRUE	482	178062	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	150	0	0
1748943069361	319 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-7	text	TRUE	482	178078	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	319	0	8
1748943069680	190 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-7	text	TRUE	482	178054	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	190	0	0
1748943069870	169 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-7	text	TRUE	482	178126	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	169	0	0
1748943070039	156 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-7	text	TRUE	482	178054	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	156	0	0
1748943070195	149 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-7	text	TRUE	482	178134	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	149	0	0
1748943070344	154 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-7	text	TRUE	482	178062	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	154	0	0
1748943070498	147 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-7	text	TRUE	482	178126	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	147	0	0
1748943070645	137 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-7	text	TRUE	482	178078	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	137	0	0
1748943070782	153 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-7	text	TRUE	482	178070	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	153	0	0
1748943070935	142 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-7	text	TRUE	482	178078	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	142	0	0
1748943071362	186 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-8	text	TRUE	482	178094	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	186	0	25
1748943071548	151 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-8	text	TRUE	482	178054	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	151	0	0
1748943071699	147 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-8	text	TRUE	482	178078	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	147	0	0
1748943071846	145 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-8	text	TRUE	482	178078	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	145	0	0
1748943071991	138 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-8	text	TRUE	482	178070	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	138	0	0
1748943072129	138 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-8	text	TRUE	482	178070	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	138	0	0
1748943072267	151 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-8	text	TRUE	482	178094	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	151	0	0
1748943072418	142 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-8	text	TRUE	482	178070	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	142	0	0
1748943072560	153 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-8	text	TRUE	482	178102	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	153	0	0
1748943072713	139 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-8	text	TRUE	482	178126	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	139	0	0
1748943073361	257 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-9	text	TRUE	482	178086	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	257	0	41
1748943073618	164 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-9	text	TRUE	482	178054	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	164	0	0
1748943073782	152 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-9	text	TRUE	482	178070	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	152	0	0
1748943073934	143 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-9	text	TRUE	482	178054	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	143	0	0
1748943074077	140 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-9	text	TRUE	482	178070	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	140	0	0
1748943074217	147 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-9	text	TRUE	482	178054	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	147	0	0
1748943074364	149 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-9	text	TRUE	482	178134	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	149	0	0
1748943074514	135 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-9	text	TRUE	482	178078	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	135	0	0
1748943074649	162 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-9	text	TRUE	482	178054	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	162	0	0
1748943074811	150 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-9	text	TRUE	482	178086	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	150	0	0
1748943075362	198 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-10	text	TRUE	482	178070	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	198	0	39
1748943075560	155 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-10	text	TRUE	482	178110	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	155	0	0
1748943075715	157 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-10	text	TRUE	482	178102	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	157	0	0
1748943075872	147 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-10	text	TRUE	482	178134	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	147	0	0
1748943076019	142 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-10	text	TRUE	482	178126	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	142	0	0
1748943076161	151 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-10	text	TRUE	482	178086	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	151	0	0
1748943076312	160 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-10	text	TRUE	482	178126	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	160	0	0
1748943076472	138 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-10	text	TRUE	482	178110	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	138	0	0
1748943076610	166 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-10	text	TRUE	482	178094	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	166	0	0
1748943076776	152 HTTP Request	200 OK	Thread Group 1-10	text	TRUE	482	178110	1	1 http://192.168.1.20/api/v1/sirip-hiu	152	0	0

Lampiran 3 – Dockerfile layanan FastAPI

```

1 #
2 FROM python:3.10-slim
3
4 # Install curl dan tar
5 RUN apt-get update && apt-get install -y curl tar && rm -rf /var/lib/apt/lists/*
6
7 # Install wait4x binary
8 RUN curl -LO https://github.com/wait4x/wait4x/releases/latest/download/wait4x-linux-amd64.tar.gz \
9     && tar -xzf wait4x-linux-amd64.tar.gz -C /usr/local/bin/ \
10     && chmod +x /usr/local/bin/wait4x \
11     && rm wait4x-linux-amd64.tar.gz
12
13 #
14 WORKDIR /app
15
16 #
17 COPY ./requirements.txt /app/requirements.txt
18
19 #
20 RUN pip install --no-cache-dir --upgrade -r /app/requirements.txt
21
22 #
23 COPY . .
24
25 # Set default command to wait for MySQL and run FastAPI
26 CMD ["sh", "-c", "wait4x tcp 192.168.1.20:3306 --timeout 60s --interval 2s && uvicorn app.main:app --host 0.0.0.0 --port 8000"]

```

Lampiran 4 – Dockerfile Layanan Flask



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

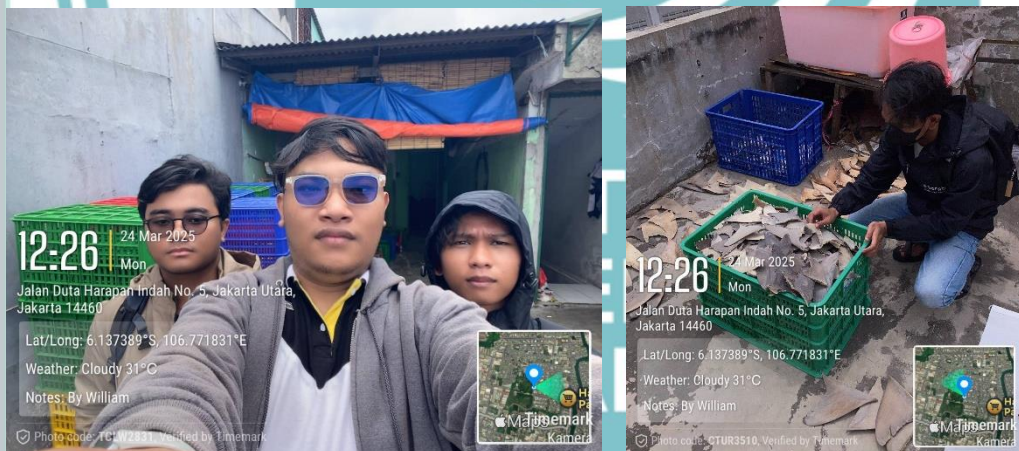
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

1  #
2  FROM python:3.10-slim
3
4  #
5  WORKDIR /app
6
7  #
8  COPY ./requirements.txt /app/requirements.txt
9
10 #
11 RUN pip install --no-cache-dir --upgrade -r /app/requirements.txt
12
13 #
14 COPY . .
15
16 #
17 CMD ["gunicorn", "--bind", "0.0.0.0:5000", "app.main:app"]

```

Lampiran 5 – Kunjungan ke tempat Pengusaha Sirip Hiu dan Loka PSPL



(lanjutan)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**