

SKRIPSI

EFISIENSI APLIKASI BERBASIS WEB DENGAN PEMANFAATAN LAYANAN CDN DAN CLOUD COMPUTING MENGGUNAKAN NGINX PROXY MANAGER DAN DOCKER CONTAINER



Oleh :

Achsan Rizky Ekaputra

NIM : 19083000217

**PROGRAM S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2023**

**EFISIENSI APLIKASI BERBASIS WEB DENGAN
PEMANFAATAN LAYANAN CDN DAN CLOUD
COMPUTING MENGGUNAKAN NGINX PROXY MANAGER
DAN DOCKER CONTAINER**



SKRIPSI

Diajukan kepada
Program S1 Sistem Informasi Universitas Merdeka Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Sistem Informasi (S.Kom)

Oleh :

Achsan Rizky Ekaputra

NIM : 19083000217

**PROGRAM S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

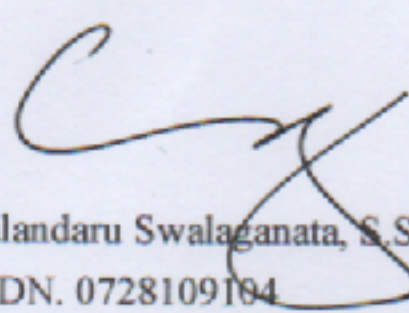
Nama : Achsan Rizky Ekaputra
NIM : 19083000217
Universitas : Merdeka Malang
Fakultas : Teknologi Informasi
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Judul : Efisiensi Aplikasi Berbasis Web Dengan Pemanfaatan Layanan CDN dan Cloud Computing Menggunakan Nginx Proxy Manager dan Docker Container

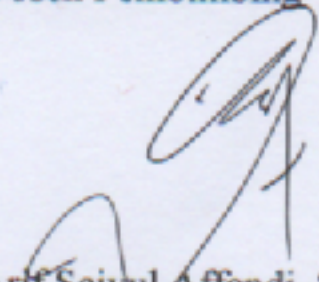
Malang, 21 Agustus 2023

DISETUJUI DAN DITERIMA

Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi

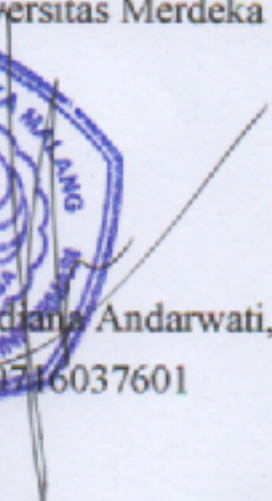
Dosen Pembimbing


Galandaru Swalaganata, S.Si, M.Si
NIDN. 0728109184


Arif Saivul Affandi, S.Kom., M.M
NIDN. 0728098305

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Merdeka Malang




Dr. Mardiana Andarwati, S.E., M.Si
NIDN. 0716037601

**EFISIENSI APLIKASI BERBASIS WEB DENGAN PEMANFAATAN LAYANAN
CDN DAN CLOUD COMPUTING MENGGUNAKAN NGINX PROXY
MANAGER DAN DOCKER CONTAINER**

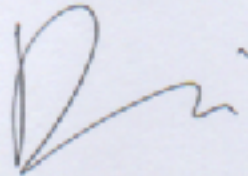
Dipersiapkan dan disusun oleh
Achsan Rizky Ekaputra
19083000217

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada,

Hari : Senin
Tanggal : 21 Agustus 2023
Tempat : Fakultas Teknologi Informasi

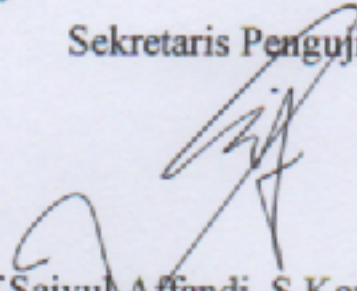
Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji



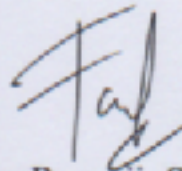
Nofrian Deny Hendrawan, S.ST., M.Tr.T.
NIDN. 0712119502

Sekretaris Penguji



Arif Saivul Affandi, S.Kom., M.M
NIDN. 0728098305

Anggota Penguji



Fandi Yulian Pamuji, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0713089701

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sistem Informasi (S.Kom)

Malang, 21 Agustus 2023

Dekan Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Merdeka Malang



Dr. Marciana Andarwati, S.E., M.Si
NIDN. 0716037601

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achsan Rizky Ekaputra
NIM : 19083000217
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Bidang Kajian Skripsi : Infrastruktur TI
Judul Skripsi : Efisiensi Aplikasi Berbasis Web Dengan Pemanfaatan Layanan CDN dan Cloud Computing Menggunakan Nginx Proxy Manager dan Docker Container

Dengan ini menyatakan bahwa saya benar-benar melakukan penelitian dan penulisan skripsi tersebut diatas benar-benar karya saya dan tidak melakukan plagiasi. Jika saya melakukan plagiasi maka saya bersedia untuk dicabut gelar dan akademik saya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 21 Agustus 2023

Peneliti



Achsan Rizky Ekaputra

MOTTO

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ

Janganlah kamu (merasa) lemah dan jangan (pula) bersedih hati, padahal kamu paling tinggi (derajatnya) jika kamu orang-orang mukmin. (QS Ali Imron : 139)

إِعْلَمُوا أَنَّهَا الْحَيَاةُ الدُّنْيَا لَعِبٌ وَلَهْوٌ وَزِينَةٌ وَتَفَاخُرٌ بَيْنَكُمْ وَتَكَاثُرٌ فِي الْأَمْوَالِ وَالْأَوْلَادِ كَمَثَلِ غَيْثٍ أَعْجَبَ الْكُفَّارَ نَبَاتُهُ ثُمَّ يَهْبِجُ فَتَرِبُهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَكُونُ حُطَامًا وَفِي الْآجِرَةِ عَذَابٌ شَدِيدٌ وَمَغْفِرَةٌ مِّنَ اللَّهِ وَرِضْوَانٌ وَمَا الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا مَتَاعُ الْغُرُورِ

Ketahuiilah bahwa kehidupan dunia itu hanyalah permainan, kelengahan, perhiasan, dan saling bermegah-megahan di antara kamu serta berlomba-lomba dalam banyaknya harta dan anak keturunan. (Perumpamaannya adalah) seperti hujan yang tanamannya mengagumkan para petani, lalu mengering dan kamu lihat menguning, kemudian hancur. Di akhirat ada azab yang keras serta ampunan dari Allah dan keridhaan-Nya. Kehidupan dunia (bagi orang-orang yang lengah) hanyalah kesenangan yang memperdaya. (QS Al Hadid : 20)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Segenap rasa syukur dan terima kasih saya sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Orang Tua saya, Bapak Yudi Achmad dan Ibu Dewi Eka, yang selalu mendidik dan memberikan motivasi kepada saya dalam perjalanan perkuliahan. Saya menyadari bahwa apa yang telah saya berikan masih jauh dari cukup untuk membalas segala upaya dan kebaikan yang telah diberikan kepada saya. Oleh karena itu, tugas akhir ini saya persembahkan sebagai bentuk cinta dan terima kasih kepada Bapak dan Ibu.
2. Keluarga saya, yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi dalam proses perkuliahan ini.
3. Bapak Arif Saivul Affandi, S. Kom., M.M, selaku dosen pembimbing, terima kasih atas semua nasihat, bimbingan, ilmu, dan semangat yang luar biasa yang telah Anda berikan kepada saya.
4. Semua Bapak / Ibu Dosen dan Karyawan FTI Universitas Merdeka Malang yang telah membantu dan memberikan pengarahan dan ilmu yang bermanfaat kepada saya selama masa perkuliahan.
5. Semua Teman-teman saya, terima kasih atas dukungan yang tak terhingga dan kepercayaan bahwa saya mampu menyelesaikan tugas akhir sesuai dengan target yang telah saya tetapkan.

Demikianlah ucapan terima kasih dan penghargaan saya kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian tugas akhir ini. Semoga keberkahan dan manfaat dari tugas akhir ini dapat dirasakan oleh semua yang terlibat.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda nabi Muhammad Saw, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“EFISIENSI APLIKASI BERBASIS WEB DENGAN PEMANFAATAN LAYANAN CDN DAN CLOUD COMPUTING MENGGUNAKAN NGINX PROXY MANAGER DAN DOCKER CONTAINER”**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Malang. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini terwujud berkat bantuan arahan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Mardiana Andarwati, M.Si. selaku dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang;
2. Bapak Galandaru Swalaganata S.Si,M.Si. selaku Ketua Prodi S1 Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang;
3. Bapak dan Ibu Dosen & Karyawan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang yang memberikan bantuan dan arahan kepada penulis;
4. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan kasih sayang yang begitu tulus kepada penulis, selalu memberikan nasihat-nasihat yang menyejukkan hati serta tak luput mendoakan serta mendukung setiap langkah dan usaha untuk mewujudkan harapan penulis;
5. Semua teman-teman, yang telah memberikan dukungan, bantuan, arahan dan motivasi kepada saya untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah swt. membalas semua kebaikan yang telah bapak, ibu, dan saudara berikan kepada penulis dengan kebaikan yang lebih besar disertai dengan curahan rahmat dan kasih sayang-Nya,

Penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna, baik dari materi, penulisan maupun dari segi penyajian karena keterbatasan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk kesempurnaan skripsi ini.

Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya, umumnya bagi pembaca serta dapat memberikan sumbangan dan kontribusi yang bermanfaat khususnya pada bidang Teknologi Informasi.

Malang, 21 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
MOTTO	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB II.....	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Cloud Computing.....	6
2.1.2 Content Delivery Network (CDN).....	8
2.1.3 Docker.....	10
2.1.4 DNS.....	13
2.1.5 IP Address Instance.....	15

2.1.6 Linux Debian	16
2.1.7 Proxy Server.....	18
2.1.8 Nginx Proxy Manager.....	20
2.1.9 SSL/TLS	21
2.1.10 TCP/IP.....	23
2.1.11 VPC Network.....	25
2.1.12 Web Application Testing	26
2.2 Penelitian Terdahulu	28
BAB III	31
3.1 Desain Penelitian	31
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.3 Identifikasi Kebutuhan.....	33
3.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	33
3.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	34
3.4 Perancangan Sistem	34
3.4.1 Perancangan Topologi Arsitektur Sistem.....	34
3.4.2 Desain Arsitektur Nginx Reverse Proxy	35
3.4.3 Desain Arsitektur Docker.....	36
BAB IV	38
4.1 Konfigurasi Domain dan VM	38
4.1.1 Konfigurasi Domain arize.my.id.....	38
4.1.2 Konfigurasi VM Compute Engine	39
4.1.3 Konfigurasi Firewall Rule pada GCP	40
4.2 Instalasi Docker & Docker Compose.....	42
4.3 Pembuatan Docker Image dan Deploy Container Di Server Proxy & Aplikasi	43
4.3.1 Instalasi & Konfigurasi Nginx Proxy Manager	43
4.3.2 Pembuatan Images dan Deploy Website Statis.....	45
4.4 Konfigurasi Nginx Proxy Manager Sebagai Reverse Proxy.....	47

4.5 Setting CDN dan DNS Record arize.my.id ke Cloudflare.....	49
4.6 Analisis dan Pengujian Sistem.....	52
4.6.1 Pengujian Web dengan Black Box Testing.....	52
4.6.2 Evaluasi Pemanfaatan Layanan CDN Cloudflare.....	55
4.5.3 Evaluasi Implementasi Nginx Proxy Manager	58
4.5.4 Evaluasi Penggunaan Docker Container.....	59
BAB V	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN HASIL CEK PLAGIASI.....	65
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Black Box Testing	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja CDN.....	8
Gambar 2.2 Perbandingan VM dengan Docker.....	11
Gambar 2.3 Hirarki DNS.....	13
Gambar 2.4 Cara Kerja DNS.....	14
Gambar 2.5 Cara Kerja HTTPS.....	22
Gambar 2.6 TCP/IP Layer.....	24
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	31
Gambar 3.2 Topologi Arsitektur Sistem.....	35
Gambar 3.3 Arsitektur Nginx Proxy.....	36
Gambar 3.4 Desain Arsitektur Docker.....	37
Gambar 4.1 Pembelian domain arize.my.id.....	38
Gambar 4.2 NS Cloudflare.....	38
Gambar 4.3 Setting NS ke Cloudflare.....	39
Gambar 4.4 Membuat project GCP.....	39
Gambar 4.5 Membuat VM Proxy pada GCP.....	40
Gambar 4.6 Membuat VM Aplikasi pada GCP.....	40
Gambar 4.7 Konfigurasi Firewall GCP.....	41
Gambar 4.8 Penambahan Network Tags pada VM Proxy.....	42
Gambar 4.9 SSH Console pada GCP.....	42
Gambar 4.10 Halaman Login NPM.....	45
Gambar 4.11 Pembuatan Dockerfile dengan VS Code.....	45
Gambar 4.12 Membuat Docker Image.....	47
Gambar 4.13 Menambahkan Proxy Host.....	47
Gambar 4.14 Menambahkan Sertifikat SSL.....	48
Gambar 4.15 Halaman Login Cloudflare.....	49
Gambar 4.16 Konfigurasi Domain pada Cloudflare.....	49
Gambar 4.17 Mengaktifkan Fitur end-to-end encryption.....	50
Gambar 4.18 Menambahkan A Record pada Domain.....	50
Gambar 4.19 DNS Record arize.my.id.....	51
Gambar 4.20 Halaman Web yang berhasil di deploy.....	51
Gambar 4.21 Zone Overview arize.my.id.....	55
Gambar 4.22 Pengujian DoS pada url http://34.143.211.245.....	56
Gambar 4.23 Pengujian DoS pada url https://qiranet.arize.my.id.....	56
Gambar 4.24 Threats Overview domain arize.my.id.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	66
Lampiran 2 Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	67
Lampiran 3 Halaman Revisi Ujian Tugas Akhir I.....	69
Lampiran 4 Halaman Revisi Ujian Tugas Akhir II.....	70

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengimplementasikan pemanfaatan layanan CDN (*Content Delivery Network*) dan Cloud Computing pada aplikasi web menggunakan Nginx Proxy Manager dan Docker Container. Layanan CDN dan Cloud Computing telah menjadi elemen penting dalam meningkatkan kinerja, keandalan, dan skalabilitas aplikasi web modern.

Penelitian ini akan menggunakan metode eksperimental dan studi kasus untuk menganalisis kinerja aplikasi web sebelum dan setelah menggunakan layanan CDN dan mengimplementasikan aplikasi pada lingkungan cloud computing dengan menggunakan Docker Container. Selanjutnya, Nginx Proxy Manager akan digunakan untuk menyediakan antarmuka yang mudah digunakan untuk mengkonfigurasi dan mengelola server proxy Nginx.

Selanjutnya, Docker Container akan digunakan untuk mengelola aplikasi web dan server proxy. Pada lingkungan CDN dan cloud computing akan digunakan Cloudflare & Google Cloud Platform sebagai penyedia layanan. Penggunaan Docker Container akan mempermudah implementasi dan skalabilitas aplikasi web dengan mudah di lingkungan cloud.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan signifikan dalam keamanan dan keandalan aplikasi web setelah menerapkan layanan CDN dan mengadopsi lingkungan cloud computing. Selain itu, penelitian ini memberikan panduan praktis tentang cara menggunakan Nginx Proxy Manager dan Docker Container untuk mengelola aplikasi web dengan efisien dan efektif dalam lingkungan cloud computing.

Kata Kunci : CDN, Cloudflare, Cloud Computing, GCP, Nginx Proxy Manager, Docker Container, kinerja aplikasi web.

ABSTRACT

This research aims to analyze and implement the utilization of Content Delivery Networks (CDN) and Cloud Computing in web applications using Nginx Proxy Manager and Docker Container. CDN and Cloud Computing services have become essential elements in enhancing the performance, reliability, and scalability of modern web applications.

This research will employ experimental and case study methods to analyze the performance of web applications before and after using CDN services and implementing the application in a cloud computing environment using Docker Containers. Additionally, Nginx Proxy Manager will provide a user-friendly interface for configuring and managing Nginx proxy servers.

Furthermore, Docker Containers will manage the web applications and proxy servers. Cloudflare and Google Cloud Platform will be used as service providers for CDN and cloud computing environments. Docker Containers will simplify the deployment and scalability of web applications in the cloud environment.

The results of this research indicate a significant improvement in the security and reliability of web applications after implementing CDN services and adopting a cloud computing environment. Moreover, this research provides practical guidance on using Nginx Proxy Manager and Docker Container to efficiently and effectively manage web applications in a cloud computing environment.

Keywords: *CDN, Cloudflare, Cloud Computing, GCP, Nginx Proxy Manager, Docker Container, web application performance.*