

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA LOAD BALANCING NGINX DENGAN CADDY PADA APLIKASI WORDPRESS BERBASIS PODMAN



Oleh :

RIZKI IRIANTO

NIM : 185410098

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM STUDI SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA**

2024

SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA LOAD BALANCING
NGINX DENGAN CADDY PADA APLIKASI WORDPRESS
BERBASIS PODMAN

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

Program Sarjana/Diploma

Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Teknologi Digital Indonesia

Yogyakarta

Disusun Oleh

RIZKI IRIANTO

NIM : 185410098

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA

2024

**HALAMAN PERSETUJUAN
UJIAN SKRIPSI**

Judul : ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA LOAD
BALANCING NGINX DENGAN CADDY PADA
APLIKASI WORDPRESS BERBASIS PODMAN
Nama : Rizki Irianto
NIM : 185410098
Program Studi : Informatika
Program : Sarjana
Semester : 11
Tahun Akademik : 2023/2024

Telah diperiksa dan disetujui diujikan di hadapan Dewan Penguji Skripsi.

Yogyakarta, 13 Februari 2024

Dosen Pembimbing,



Muhammad Agung Nugroho, S.Kom, M.Kom

NIDN: 0507078501

HALAMAN PENGESAHAN

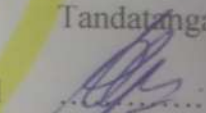
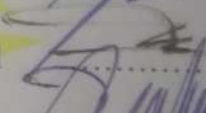

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA LOAD BALANCING NGINX
DENGAN CADDY PADA APLIKASI WORDPRESS BERBASIS PODMAN

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan
dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna
memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Program Studi Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta

Yogyakarta, 25 Januari 2024

Dewan Penguji	NIDN	Tandatangan
1. Muhammad Agung Nugroho, S.Kom., M.Kom.	0507078501	
2. Badiyanto, S.Kom., M.Kom.	0520066301	
3. Y. Yohakim Marwanta, S. Kom., M.Cs.	0026108101	

Mengetahui

Ketua Program Studi Informatika



Dini Fakta Sari, S.T.,M.T.

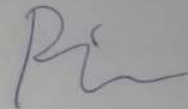
29 FEB 2024

NPP.121172

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 25 Januari 2024



Rizki Irianto

NIM: 185410098

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena kasih sayang-Nya saya ada hingga saat ini.

Karya ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, Irianto Sudarmo dan Hari Murtini, yang telah memberi kesempatan untuk menduduki bangku kuliah. Terima kasih untuk dukungan doa, materi, serta kasih sayang tanpa syarat dari keluargaku.

Terimakasih pula terhadap paklik saya, pak Budiyo, yang telah mau memberi tempat berteduh selama kuliah, kakek nenekku, dan keluarga besar yang telah ada dan tidak segan membantu.

Terimakasih pula terhadap Bapak Agung Nugroho, sebagai pembimbing skripsi saya, yang mau menerima kekurangan saya, dan siap membantu kesulitan yang terjadi saat pengerjaan skripsi ini.

Terimakasih untuk teman teman saya Hafid, Akim, Yunas, Okta, Riyan, Firli, Nisa, Bondan, Reza dan kawan-kawan yang telah membantu serta mendukung saya semasa kuliah.

HALAMAN MOTTO

“Just Do It”

“In the face of any problem, you owe it to yourself to move forward. No matter the cost, if you can move forward it is worth it. Moving forward is enough. There is no point of thinking of what may be if the problem hadn't appeared, or whether the price of moving forward was too much - there is no such thing.”

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat ALLAH Subhanahu Wa Taala, karena dengan rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA LOAD BALANCING NGINX DENGAN CADDY PADA APLIKASI WORDPRESS BERBASIS PODMAN”. Skripsi ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada program studi Informatika Strata 1 UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA Yogyakarta.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan saran, bimbingan, serta informasi-informasi dari berbagai pihak yang memiliki pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan, Allah SWT. Atas segala hikmat dan kasih karunia-Nya.
2. Kedua orang tua yang selalu memberi dukungan dan motivasi selama ini, Bapak Irianto Sudarmo dan Ibu Hari Murtini S.IP.
3. Ibu Sri Redjeki, S.Si., M.Kom., Phd selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta.
4. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T., dan Ibu Femi Dwi Astuti, S.Kom., M.Cs. Ketua dan Sekretaris Prodi Informatika Universitas Teknologi Digital Indonesia (UTDI) Yogyakarta,

5. Bapak Muhammad Agung Nugroho, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu serta memberikan pengarahannya, saran, dan motivasi.
6. Bapak Badiyanto, S.Kom., M.Kom. serta Bapak Y. Yohakim Marwanta, S. Kom., M.Cs. selaku Dosen Penguji skripsi yang telah membantu saya serta memberikan solusi-solusi yang inovatif terhadap penyelesaian skripsi saya.
7. Bapak Edi Iskandar. S.T., M. Cs., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Seluruh dosen dan staf karyawan Universitas Teknologi Digital Indonesia Yogyakarta.
9. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak terlibat dalam membantu sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis juga menyadari kalau penulisan skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan didalamnya, oleh karena itu penulis memohon maaf atas kekurangan dalam penulisan skripsi ini, dan berharap semua pihak bisa memberikan kritik dan saran yang membangun agar bisa menyempurnakan skripsi ini, dan bisa memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 16 Januari 2024

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR ISI GAMBAR	xii
DAFTAR ISI TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Pengertian Analisis.....	8
2.2.2 Website.....	9
2.2.3 Web Server.....	9
2.2.4 NGINX.....	9
2.2.5 Caddy	10
2.2.6 Wordpress	10
2.2.7 Load Balancing	11
2.2.8 Docker Container	11
2.2.9 Podman.....	11
2.2.10 Algoritma Round Robin.....	12
2.2.11 Algoritma Least Connection	12

2.2.12	k6.....	12
2.2.13	RED Method	12
BAB III METODE PENELITIAN.....		14
3.1	Bahan Penelitian.....	14
3.2	Alat dan Bahan Penelitian yang Digunakan.....	15
3.2.1	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	15
3.2.2	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	15
3.3	Prosedur Analisa.....	16
3.3.1	Teknik Pengumpulan Data.....	16
3.3.2	Perancangan Infrastruktur	16
3.3.3	<i>Testing</i> dan Analisis	17
3.3.4	Dokumen Pengujian	18
3.3.5	Parameter Pengujian.....	18
3.3.6	Rencana Output Analisa.....	19
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Implementasi Dan Hasil Analisa.....	21
4.1.1	Instalasi Server	21
4.1.2	Konfigurasi Grafana 6.....	27
4.1.3	Konfigurasi Google Colab	32
4.2	Hasil Analisa dan Penjelasan Pengujian	36
4.3	Pembahasan	58
BAB V PENUTUP.....		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN.....		65

DAFTAR ISI GAMBAR

Gambar 3.1 Topologi Jaringan.....	17
Gambar 4.1 instalasi podman dan podman-compose dengan MobaXterm.....	21
Gambar 4.2 file compose.yml load balancer Nginx.....	23
Gambar 4.3 file default.conf load balancer Nginx	24
Gambar 4.4 file compose.yml load balancer Caddy	26
Gambar 4.5 file Caddyfile.....	26
Gambar 4.6 Menjalankan file compose caddy-wordpress	27
Gambar 4.7 kode javascript untuk pengujian skenario 1	28
Gambar 4.8 kode javascript untuk pengujian skenario 2	30
Gambar 4.9 kode javascript untuk pengujian skenario 3	31
Gambar 4.10 Menjalankan k6	32
Gambar 4.11 Menyiapkan data	33
Gambar 4.12 Memasang Python Library	33
Gambar 4.13 Memuat data.....	34
Gambar 4.14 Kode Grafik HTTP Request.....	34
Gambar 4.15 Kode Grafik Durasi Permintaan.....	35
Gambar 4.16 Kode Grafik Permintaan Gagal	35
Gambar 4.17 Tampilan halaman utama website	36
Gambar 4.18 Hasil pengujian skenario 1 Nginx Round Robin.....	37
Gambar 4.19 Hasil pengujian skenario 2 Nginx Round Robin.....	37
Gambar 4.20 Hasil pengujian skenario 3 Nginx Round Robin.....	38
Gambar 4.21 Hasil pengujian skenario 1 Caddy Round Robin	39
Gambar 4.22 Hasil pengujian skenario 2 Caddy Round Robin	39
Gambar 4.23 Hasil pengujian skenario 3 Caddy Round Robin	40
Gambar 4.24 Hasil pengujian skenario 1 Nginx Least Connection	41
Gambar 4.25 Hasil pengujian skenario 2 Nginx Least Connection	41
Gambar 4.26 Hasil pengujian skenario 3 Nginx Least Connection	42
Gambar 4.27 Hasil pengujian skenario 1 Caddy Least Connection	43
Gambar 4.28 Hasil pengujian skenario 2 Caddy Least Connection	43
Gambar 4.29 Hasil pengujian skenario 3 Caddy Least Connection	44

Gambar 4.30 Grafik HTTP Request Skenario 1 RR	45
Gambar 4.31 Grafik Durasi Request Skenario 1 RR pada Nginx	45
Gambar 4.32 Grafik Durasi Request Skenario 1 RR pada Caddy	46
Gambar 4.33 Grafik Permintaan Gagal pada skenario 1 RR	46
Gambar 4.34 Grafik HTTP Request skenario 2 RR.....	47
Gambar 4.35 Grafik Durasi Request pada skenario 2 RR untuk Nginx	48
Gambar 4.36 Grafik Durasi Request pada skenario 2 RR untuk Caddy	48
Gambar 4.37 Grafik HTTP Permintaan Gagal pada skenario 2 RR	49
Gambar 4.38 Grafik Permintaan HTTP pada skenario 3 RR.....	49
Gambar 4.39 Grafik Durasi Permintaan pada Skenario 3 RR Untuk Nginx	50
Gambar 4.40 Grafik Durasi Request pada Skenario 3 RR Untuk Caddy	50
Gambar 4.41 Grafik HTTP Permintaan Gagal pada skenario 3 RR	51
Gambar 4.42 Grafik Permintaan HTTP pada skenario 1 LC	52
Gambar 4.43 Grafik Durasi Permintaan pada Skenario 1 LC Untuk Nginx.....	52
Gambar 4.44 Grafik Durasi Permintaan pada Skenario 1 LC Untuk Caddy	53
Gambar 4.45 Grafik HTTP Permintaan Gagal pada skenario 1 LC	53
Gambar 4.46 Grafik Permintaan HTTP pada skenario 2 LC	54
Gambar 4.47 Grafik Durasi Permintaan pada Skenario 2 LC Untuk Nginx.....	54
Gambar 4.48 Grafik Durasi Permintaan pada Skenario 2 LC Untuk Caddy	55
Gambar 4.49 Grafik HTTP Permintaan Gagal pada skenario 2 LC	56
Gambar 4.50 Grafik Permintaan HTTP pada skenario 3 LC	56
Gambar 4.51 Grafik Durasi Permintaan pada Skenario 3 LC Untuk Nginx.....	57
Gambar 4.52 Grafik Durasi Permintaan pada Skenario 3 LC Untuk Caddy	57
Gambar 4.53 Grafik HTTP Permintaan Gagal pada skenario 3 LC	58

DAFTAR ISI TABEL

Tabel 3.1 Rencana Tabel Skenario Pengujian.....	18
Tabel 3.2 Rencana Tabel Pengamatan	19
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Nginx dengan algoritma Round Robin.....	38
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Caddy dengan algoritma Round Robin	40
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Nginx dengan algoritma Least Connection	42
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Caddy dengan algoritma Least Connection.....	44
Tabel 4.5 Hasil Pengamatan.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. File compose.yml	65
Lampiran 2. File config.....	67
Lampiran 3. File pengujian	68
Lampiran 4. File python notebook.....	71
Lampiran 5. Hasil Akhir Rekomendasi Seminar	77
Lampiran 6. Catatan Seminar Pra Skripsi.....	78
Lampiran 7. Pemberitahuan Kriteria Kelulusan Ujian.....	80
Lampiran 8. Keputusan Hasil Ujian Pendadaran	81
Lampiran 9. Catatan Ujian Pendadaran	82

\

INTISARI

Berbagai web server digunakan dalam untuk melayani permintaan web. Web Server opensource seperti *Nginx* dan *Caddy* merupakan web server gratis yang dapat digunakan. Teknologi container sendiri memudahkan skalabilitas sebuah service sesuai dengan beban yang diterima server.

Nginx merupakan web server yang sudah cukup lama dikembangkan dan digunakan. *Nginx* merupakan web server terbanyak digunakan didunia. *Caddy* merupakan web server yang cukup baru pengembangannya dan salah satu fitur yang membedakan dari *Nginx* yaitu fitur manajemen HTTPS. Kedua web server memiliki fitur reverse proxy dengan kemampuan *load balancing*. *Podman* merupakan salah satu platform container open-source yang dapat digunakan.

Penelitian ini menggunakan *Metode RED*. Metode RED digunakan untuk menyamakan metrik service yang dihasilkan, sehingga memudahkan skalabilitas operasional tim. Metode ini berguna pada saat dibutuhkan service yang memiliki beragam jenis. Penelitian ini menghasilkan 3 metrik, yaitu Request Rate, Request Duration, dan Request Error. Dengan metode ini didapatkan 3 metrik yang dapat mengukur dan menentukan kinerja masing-masing services.

Kata Kunci: *Caddy, Load Balancing, Metode RED, Nginx, Podman.*

ABSTRACT

Many web servers are used to serve web request. Opensource web server like *Nginx* and *Caddy* are a free web server which can be used by public. Container Technology itself allow scalability of services based on load on the server.

Nginx is a mature web server which was used for a long time and the most used web server in the world. *Caddy* is a newer web server than *Nginx* in term of development and one of important feature which different from *Nginx* is HTTPS management feature. Those web servers have reverse proxy feature with *load balancing* capability. *Podman* is a container platform which can be used.

This research use *RED Method*. *RED Method* used for equate metrics output, for easier scalability in operations teams. This methode is useful when there is a need for metrics from multiple different services. This research resulting in 3 metrics, which is Request Rate, Request Duration, dan Request Error. With this method we got 3 metrics to measure performance of services.

Keywords : *Caddy, Load Balancing, Nginx, Podman, RED Method.*