



**IMPLEMENTASI *SCALING* PADA DOCKER DAN KUBERNETES
MENGUNAKAN METODE *HORIZONTAL SCALER* UNTUK
LAYANAN *WEB HOSTING WORDPRESS*
(STUDI KASUS DI DSTI UNIVERSITAS BINA DARMA)**

RISET KARYA AKHIR

Nova Destarina

201420005

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

2024



**IMPLEMENTASI *SCALING* PADA DOCKER DAN KUBERNETES
MENGUNAKAN METODE *HORIZONTAL SCALER* UNTUK
LAYANAN *WEB HOSTING WORDPRESS*
(STUDI KASUS DI DSTI UNIVERSITAS BINA DARMA)**

Nova Destarina

201420005

**Laporan Penelitian ini diajukan sebagai syarat memperoleh
gelar Sarjana Komputer**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI *SCALING* PADA DOCKER DAN KUBERNETES
MENGUNAKAN METODE *HORIZONTAL SCALER* UNTUK
LAYANAN *WEB HOSTING WORDPRESS*
(STUDI KASUS DI DSTI UNIVERSITAS BINA DARMA)**

Nova Destarina

201420005

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika

Palembang, 30 Agustus 2024

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Dekan,

Pembimbing,



Suryayusra, M.Kom



Dr. Tata Sutabri, S.Kom., M.MSI, M.KM

HALAMAN PERSETUJUAN

Penelitian berjudul "IMPLEMENTASI SCALING PADA DOCKER DAN KUBERNETES MENGGUNAKAN METODE HORIZONTAL SCALER UNTUK LAYANAN WEB HOSTING WORDPRESS (STUDI KASUS DI DSTI UNIVERSITAS BINA DARMA)" Oleh "Nova Destarina" telah dipertahankan didepan komisi penguji pada hari Jumat tanggal 30 Agustus 2024

Komisi Penguji

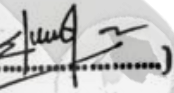
1. Ketua : Suryayusra, M.Kom.


(.....)

2. Anggota : Prof.Dr. Edi Surya Negara Harahap, S.Kom., M.Kom.


(.....)

3. Anggota : Edi Supratman, S.kom.,M.Kom.


(.....)

Mengetahui,

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Ketua,


Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi



Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nova Destarina

NIM : 201420005

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya ;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing ;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan ;
4. Saya bersedia karya tulis ini di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta di unggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring ;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku ;

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 30 Agustus 2024

Yang Membuat Pernyataan,


FCALX362445350

Nova Destarina

NIM : 201420005

ABSTRAK

Container adalah teknologi yang kini banyak digunakan karena menawarkan fitur-fitur tambahan yang sangat mudah dan nyaman untuk digunakan, terutama bagi pengembang layanan *web hosting*. *Container* memudahkan admin sistem dalam mengelola aplikasi, termasuk membangun, memproses, dan menjalankan aplikasi di dalam *Container*. Dengan menggunakan *Container*, proses pembuatan dan penggunaan sistem menjadi lebih sederhana. Namun, ketika permintaan pengguna meningkat, layanan bisa jadi tidak berjalan secara optimal. Oleh karena itu, *Container* harus memiliki skalabilitas dan performa yang baik. Skalabilitas diperlukan agar sistem dapat menyesuaikan diri dengan kebutuhan pengguna, sementara performa dibutuhkan untuk menjaga kualitas layanan yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan penskalaan menggunakan Docker dan Kubernetes, dengan fokus pada aspek skalabilitas dan performanya. Parameter perbandingan antara Docker dan Kubernetes meliputi skalabilitas, waktu penskalaan naik dan turun (*Scaling up & down*), serta performa. Metode penelitian yang digunakan adalah metodologi *action research*, yang menggabungkan praktik dan teori melalui langkah-langkah seperti identifikasi masalah, perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan evaluasi.

Kata Kunci : Docker, Kubernetes, *Scaling*, *Container*, *Load Testing*.

ABSTRACT

Containers are a technology that is now widely used because it offers additional features that are very easy and convenient to use, especially for web hosting service developers. Containers make it easier for system admins to manage applications, including building, processing, and running applications in Containers. By using Containers, the process of creating and using systems becomes simpler. However, when user demand increases, services may not run optimally. Therefore, Containers must have good scalability and performance. Scalability is needed so that the system can adapt to user needs, while performance is needed to maintain the quality of services provided. This study aims to implement scaling using Docker and Kubernetes, focusing on the scalability and performance aspects. The comparison parameters between Docker and Kubernetes include scalability, scaling up and down time, and performance. The research method used is the action research methodology, which combines practice and theory through steps such as problem identification, action planning, action implementation, observation, and evaluation..

Keywords : *Docker, Kubernetes, Scaling, Containers, Load Testing.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Riset Karya Akhir yang berjudul **“IMPLEMENTASI *SCALING* PADA *DOCKER* DAN *KUBERNETES* MENGGUNAKAN METODE *HORIZONTAL SCALER* UNTUK LAYANAN *WEB HOSTING WORDPRESS* (STUDI KASUS DI DSTI UNIVERSITAS BINA DARMA)”**,

Adapun tujuan penulisan Laporan ini adalah untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk Riset Karya Akhir Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.

Dengan selesainya laporan Riset Karya Akhir ini, tidak lupa penulis ucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini maupun dalam pelaksanaan Riset Karya Akhir, khususnya kepada :

1. Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM. selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma.
3. Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Bina Darma..
4. Suryayusra, M.Kom. selaku Dosen pembimbing Yang telah menuntut membuat Laporan Karya Akhir.
5. Teristimewa kepada dua orang yang paling berjasa dalam hidup saya yaitu, Ayahanda Saiful Anuar, dan Ibunda Evi Susanti, yang selalu melangitkan doa-doa dan menjadikan motivasi dalam menyelesaikan Riset ini. Terimakasih sudah mengantarkan saya sampai ketempat ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk Ayah dan Ibu tercinta.
6. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Alvian Pratama yang menjadi salah satu penyemangat karena selalu menemani dan

menjadi *support system* penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan Riset Karya Akhir ini. Terima kasih telah mendengarkan keluh kesah penulis, berkontribusi dalam penulisan Laporan Riset Karya Akhir ini, memberikan dukungan, semangat, tenaga maupun materi. Terima kasih telah menjadi bagian dalam perjalanan penyusunan saya hingga penyusunan Riset Karya Akhir ini selesai. Semoga Allah SWT selalu memberikan keberkahan dalam segala hal yang kita lalui.

7. Sahabat sahabat senasip dan sepenanggungan yang telah memberikan kontribusi berupa motivasi dan pemikiran diantaranya :
Titin Agustinah, Rahma Wilda sari, Nabila Zahra Septriani, dan Asti Triwulanda.
8. Serta Seluruh kawan-kawan DSTI yang telah banyak membantu dan kerjasamanya dalam Melaksanakan Riset Karya Akhir di Ruang DSTI Universitas Bina Darma.
9. Terakhir tapi tidak kalah penting, saya ingin berterima kasih kepada diri sendiri yang merupakan bagian kebahagiaan tersendiri karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, terima kasih karena telah percaya pada diri sendiri bahwa saya bisa melalui semua ini, terima kasih karena tidak pernah berhenti mencintai dan menjadi diri sendiri, terima kasih karena sudah mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tetap memutuskan untuk tidak pernah menyerah sesulit apapun proses penyusunan Riset Karya Akhir ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin. Ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Riset Karya Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan rahmat dan karunianya dan Riset Karya Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Palembang, 30 Agustus 2024

Penulis,



Nova Destarina

Universitas Bina
Dharma



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Scaling</i>	4
2.1.1 <i>Horizontal Scaler</i>	4
2.1.2 CPU.....	4
2.1.3 <i>Memory</i>	4
2.2 Docker.....	5
2.2.1 Docker Manager.....	5
2.2.2 Docker <i>Container</i>	6
2.3 Kubernetes.....	7
2.3.1 Kubernetes Manager.....	7
2.3.2 Kubernetes <i>Container</i>	7
2.3.3 <i>Metrics Server</i>	8
2.3.4 <i>Replica Set</i>	9
2.4 <i>Container</i>	9
2.5 <i>Scalability</i>	9

2.6 Performa	10
2.7 <i>Load Testing</i>	10
2.8 <i>Web hosting</i>	10
2.9 <i>Wordpress</i>	10
2.10 <i>Visual Studio Code</i>	11
2.10.1 Kelebihan <i>Visual Studio Code</i>	12
2.11 Docker Desktop	13
2.12 Penelitian Terdahulu	13
BAB III METODELOGI PENELITIAN	15
3.1 Metode Penelitian	15
3.2 Topologi Sistem	19
3.3 Proses Menjalankan <i>Wordpress</i> Di Docker	20
3.4 Proses Menjalankan <i>Wordpress</i> Di Kubernetes	21
BAB IV HASIL PENELITIAN	26
4.1 Sistem yang Digunakan	26
4.1.1 Perangkat Keras	26
4.1.2 Perangkat Lunak	26
4.2 Skenario Pengujian	26
4.3 <i>Load Testing</i>	27
4.3.1 Tujuan <i>Load Testing</i>	27
4.3.2 Hasil <i>Load Testing</i>	28
4.4 Waktu <i>Scaling up</i> <i>Scaling down</i>	29
4.4.1 Tujuan Waktu <i>Scaling up</i> dan <i>Scaling down</i>	29
4.5 <i>Scaling up</i> <i>Scaling down</i> Docker	29
4.5.1 Hasil <i>Scaling up</i>	29
4.5.2 Hasil <i>Scaling down</i>	30
4.6 <i>Scaling up</i> <i>Scaling down</i> Kubernetes	31
4.6.1 Hasil Waktu <i>Scaling up</i>	31
4.6.2 Hasil Waktu <i>Scaling down</i>	32
4.7 Ringkasan	33
4.7.1 <i>Load Testing</i>	33
4.7.2 <i>Scaling up</i> <i>Scaling down</i>	34

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.1.1 <i>Load Testing</i>	35
5.1.2 Waktu <i>Scaling up Scaling down</i>	35
5.1 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Docker	5
Gambar 2. 2 Kubernetes	7
Gambar 2. 3 Visual Studio Code	11
Gambar 3. 1 Metodologi Action Research.....	15
Gambar 3. 2 Topologi Docker.....	19
Gambar 3. 3 Topologi Kubernetes.....	20
Gambar 3. 4 Perintah Docker Compose	21
Gambar 3. 5 Perintah Menjalankan Layanan.....	21
Gambar 3. 6 Melihat Nodess Yang Berjalan	22
Gambar 3. 7 Perintah Menjalankan Mysql Deployment.....	23
Gambar 3. 8 Perintah Menjalankan Layanan Mysql.....	23
Gambar 3. 9 Perintah Menjalankan Wordpress Deployment	24
Gambar 3. 10 Perintah Menjalankan Layanan Wordpress	24
Gambar 3. 11 Perintah Melihat Pods Yang Berjalan	24
Gambar 3. 12 Perintah Mendapatkan URL Wordpress	25
Gambar 4. 1 Diagram Load Testing Penggunaan CPU.....	28
Gambar 4. 2 Diagram Load Testing Penggunaan Memory	28
Gambar 4. 3 Container di buat dalam 0,7 second	29
Gambar 4. 4 Replica di buat dalam 0,4 second	29
Gambar 4. 5 Penggunaan CPU & Memory sebelum Load Testing.....	29
Gambar 4. 6 Proses Restart memerlukan waktu 2.1 second	30
Gambar 4. 7 Penggunaan CPU & Memory setelah Load Testing	30
Gambar 4. 8 Penggunaan CPU ketika layanan sudah tidak di gunakan	30
Gambar 4. 9 Replica di hapus memerlukan waktu 1,3 second	30
Gambar 4. 10 Container di matikan ketika layanan sudah tidak di gunakan	31
Gambar 4. 11 Pod (Container) di buat dalam waktu 6s	31
Gambar 4. 12 Replica dibuat dalam waktu 6s	31
Gambar 4. 13 Penggunaan CPU & Memory sebelum Load Testing.....	31
Gambar 4. 14 Proses Restart memerlukan waktu 25s	31
Gambar 4. 15 Penggunaan CPU Ketika sudah Load Testing.....	32
Gambar 4. 16 Layanan sudah tidak di gunakan	32
Gambar 4. 17 Replica di hapus dalam 13s.....	32
Gambar 4. 18 Pod (Container) di matikan.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	26
Tabel 4. 2 Load Testing Penggunaan CPU.....	33
Tabel 4. 3 Load Testing Penggunaan Memory.....	33
Tabel 4. 4 Scaling up Scaling down	34

