



**NEXT GENERATION FIREWALL UNTUK
MENINGKATKAN PERFORMA KEAMANAN JARINGAN
(STUDI KASUS: PT CALL CENTRE)**

LAPORAN SKRIPSI

**ALFAHRUL CAHYADI
41519120057**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**NEXT GENERATION FIREWALL UNTUK
MENINGKATKAN PERFORMA KEAMANAN JARINGAN
(STUDI KASUS: PT CALL CENTRE)**

LAPORAN SKRIPSI

**ALFAHRUL CAHYADI
41519120057**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Alfahrul Cahyadi
NIM : 41519120057
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Next Generation Firewall Untuk Meningkatkan Performa Keamanan Jaringan (Studi Kasus: PT Call Centre)

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta 31 Desember 2023

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Alfahrul Cahyadi

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama Mahasiswa : Alfahrul Cahyadi
NIM : 41519120057
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Next Generation Firewall Untuk Meningkatkan Performa Keamanan Jaringan (Studi Kasus: Pt Call Centre)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Bagus Priambodo ST, MTI, PhD
NIDN : 0313057905
Ketua Penguji : Bagus Priambodo ST, MTI, PhD
NIDN : 0313057905
Penguji 1 : Drs. Achmad Kodar, MT., M.Kom
NIDN : 0323085801
Penguji 2 : Dhany Permatasari Putri, S. Kom, MT
NIDN : 0328087903



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Jakarta, 22 Januari 2024
Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Bagus Priambodo ST, MTI, PhD selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan saran serta masukan sampai penyusunan Tugas Akhir ini selesai.
5. Dwiki Jatikusumo, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh dosen program studi Teknik Informatika atas ilmunya yang telah diberikan.
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan do'a.
8. Istri dan anak-anak yang memberikan dukungan untuk Menyusun Tugas Akhir.
9. Seluruh rekan-rekan serta pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan laporan seminar proposal ini. Semoga laporan seminar proposal ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 31 Desember 2023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Alfahrul Cahyadi
NIM : 41519120057
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Next Generation Firewall Untuk Meningkatkan Performa Keamanan Jaringan (Studi Kasus: Pt Call Centre)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 22 Januari 2024

Yang menyatakan,



(Alfahrul Cahyadi)

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Alfahrul Cahyadi
NIM : 41519120057
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Next Generation Firewall Untuk Meningkatkan Performa Keamanan Jaringan (Studi Kasus: Pt Call Centre)
Pembimbing : Bagus Priambodo ST, MTI, PhD

Penelitian ini membahas penerapan "Next Generation Firewall" (NGFW) sebagai strategi untuk meningkatkan keamanan jaringan di PT Call Centre. Dalam menghadapi ancaman keamanan yang semakin kompleks, NGFW mengintegrasikan fitur-fitur firewall konvensional dengan kecerdasan tingkat lanjut, seperti deteksi ancaman tingkat tinggi dan pengelolaan akses yang berfokus pada peran. Fokus penelitian pada evaluasi kasus PT Call Centre menunjukkan bahwa implementasi NGFW berhasil meningkatkan pendeteksian ancaman, efisiensi lalu lintas aplikasi, dan penyederhanaan kebijakan keamanan. Hasil penelitian ini memberikan wawasan tentang potensi NGFW sebagai alat efektif dalam menghadapi ancaman keamanan jaringan, memberikan panduan bagi organisasi lain dalam memperkuat keamanan jaringan dan meningkatkan kinerja kelangsungan bisnis dan operasional

Kata Kunci :

Keamanan Jaringan, Firewall, Jaringan, NGFW

ABSTRACT

Name : Alfahrul Cahyadi
NIM : 41519120057
Study Program : Informatics Engineering
Title Thesis : Next Generation Firewall for Enhancing
Network Security Performance (Case Study:
PT Call Centre)
Counsellor : Bagus Priambodo ST, MTI, PhD

This research explores the implementation of Next Generation Firewall (NGFW) as a strategy to enhance network security at PT Call Centre. Confronting increasingly complex security threats, NGFW integrates conventional firewall features with advanced intelligence, including high-level threat detection and role-focused access management. The research focuses on the evaluation of the PT Call Centre case, revealing that the implementation of NGFW successfully improves threat detection, application traffic efficiency, and simplifies security policy management. The findings provide insights into the potential of NGFW as an effective tool in addressing network security threats, offering guidance for other organizations to strengthen network security and enhance business and operational continuity performance.

Key Word :

Network Security, Firewall, Network, NGFW

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Utama	5
1.3.1 Tujuan Utama.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus:	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Praktis	6
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Landasan Teori	8
2.1.1 Perangkat Keras	8
2.1.1.1 Jaringan Komputer	8
2.1.1.2 Server	8
2.1.1.3 Firewall	9
2.1.2 Perangkat Lunak	14
2.1.2.1 Operasi Sistem	14
2.1.2.2 WhatsUp Gold.....	15

2.1.4 OSI (Open System Interconnection) LAYER.....	15
2.1.5 EVE-NG.....	16
2.2 Serangan Banjir (<i>Flood Attack</i>) dan serangan Pemindai (<i>Scanning Attack</i>).....	16
2.3 Penelitian Terkait.....	17
2.4 Critical Riview.....	27
2.4.1 Ringkasan.....	29
2.4.2 Synthesize	30
2.4.3 Comparison	31
2.4.4 Claim atau Kontribusi Penelitian	34
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Lokasi Penelitian	37
3.2 Sarana Pendukung	37
3.3 Teknik Pengumpulan Data	39
3.3.1 Jenis Penelitian.....	39
3.3.2 Metode Pengumpulan Data.....	39
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	42
3.4.1 Tahap Analisis.....	43
3.4.2 Tahap Design	43
3.4.3 Tahap Simulasi Prototype	44
3.4.4 Tahap Implementasi.....	45
3.4.5 Tahap Monitoring	46
BAB IV PEMBAHASAN	47
4.1 Perancangan Arsitektur Jaringan	47
4.2 Rancang Aplikasi.....	50
4.2.1 Konfigurasi fortigate	51
4.2.2 Application Control.....	53
4.2.3 Web Filtering	57
4.2.4 Intrusion Prevention System	61
4.3 Hasil Pengujian Serangan Pemindaian	63
4.3.1 Sebelum menggunakan fortigate.....	63
4.3.2 Setelah menggunakan fortigate.....	64
4.4 Hasil Pengujian Serangan Banjir	68
4.4.1 Sebelum menggunakan fortigate.....	68

4.4.2 Setelah menggunakan fortigate	70
4.5 Hasil Rancang Aplikasi Menggunakan NGFW.....	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	81
Lampiran 1 Kartu Asistensi	81
Lampiran 2 Lampiran Halaman Pernyataan Luaran Tugas Akhir.....	82
Lampiran 3 Curriculum Vitae	83
Lampiran 4 Surat Pernyataan HAKI.....	84
Lampiran 5 Sertifikat BNSP	86



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah pengguna internet 1998-2023	2
Gambar 1. 2 Laporan harian honeynet 2021	3
Gambar 2. 1 Topologi menggunakan NGFW	8
Gambar 2. 2 Rak server	8
Gambar 2. 3 Firewall fortigate 60F	14
Gambar 2. 4 Fortinet fortigate arsitektur	14
Gambar 2. 5 Whatsup gold untuk NMS	15
Gambar 2. 6 OSI layer	16
Gambar 2. 7 Proses Critical Review	27
Gambar 2. 8 Harzing's Publish or Perish Penelitian terdahulu	27
Gambar 2. 9 voswiwer terkait NGFW	28
Gambar 2. 10 Irisan antara NMS dengan firewall	29
Gambar 2. 11 Matrik Insiden	35
Gambar 2. 12 Data Informasi Masalah Form 24	35
Gambar 3. 1 PT Call Centre	37
Gambar 3. 2 tahap penelitian pengumpulan data	41
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	42
Gambar 3. 4 Network Development Life Cycle (NDLC)	43
Gambar 3. 5 Design Jaringan	43
Gambar 3. 6 VM images fortigate	44
Gambar 3. 7 Ovf forti	45
Gambar 4. 1 Racangan Arsitektur Jaringan PT Call Centre menggunakan EVE-NG	48
Gambar 4. 2 Interface Fortigate	49
Gambar 4. 3 pengaturan lokal fortigate 60F	52
Gambar 4. 4 login fortigate	52
Gambar 4. 5 Main dashboard fortigate	52
Gambar 4. 6 Widget Dashboard Fortigate	53
Gambar 4. 7 kontrol aplikasi PT Call Centre	55
Gambar 4. 8 Log Forward Trafik	56

Gambar 4. 9 Konfigurasi web filtering	58
Gambar 4. 10 Bloking Url.....	59
Gambar 4. 11 Sukses Akses Url.....	59
Gambar 4. 12 bloking situs download berbahaya	60
Gambar 4. 13 bloking youtube	61
Gambar 4. 14 profile keamanan tinggi.....	62
Gambar 4. 15 tanda tangan IPS	62
Gambar 4. 16 Scanning port dengan kali linux	64
Gambar 4. 17 konfigurasi aturan Dos untuk serangan pemindaian	65
Gambar 4. 18 pemindaian berhenti	66
Gambar 4. 19 monitoring log serangan pemindaian	67
Gambar 4. 20 penggunaan saat ini menjadi tinggi	69
Gambar 4. 21 konfigurasi aturan Dos untuk serangan banjir.....	70
Gambar 4. 22 penggunaan saat ini tidak tinggi	71
Gambar 4. 23 monitoring log serangan banjir.....	72



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perbandingan DDoS dengan ransomware	10
Tabel 2. 1 Implementasi FCAPS Dalam Segi Security Management Pada Perangkat Firewall Fortigate 1000D.....	18
Tabel 2. 2 Analisis Next Gen Firewall Pada Perangkat Fortigate.....	19
Tabel 2. 3 Pemanfaatan Hasil Report Next-Generation Firewall Sebagai Security Awareness.....	19
Tabel 2. 4 Penerapan Firewall Menggunakan Fortigate Di PT PLN Rayon Taman Sidoarjo.....	20
Tabel 2. 5 Analisis Perbandingan Implementasi Ips Menggunakan Fortigate Dan Untangle Pada PT xyz.....	20
Tabel 2. 6 Implementasi Web Filtering Menggunakan Router Fortigate FG300D21	
Tabel 2. 7 Next Generation Firewall for Network Security: A Survey.....	21
Tabel 2. 8 Next Generation Firewall for Improving Security in Company and IoT Network.....	22
Tabel 2. 9 Perancangan Firewall Menggunakan Fortigate Di PT. Swadharma Duta Data	22
Tabel 2. 10 Perancangan Keamanan Jaringan Next-Generation Firewall menggunakan Router Fortinet Pada PT. Alodokter Teknologi Solusi .	23
Tabel 2. 11 Next-Generation Firewalls: Concept, Features, and Their Benefits ..	23
Tabel 2. 12 Penerapan Teknologi Fortigate Dalam Pembangunan Jaringan Vpn-Ip Berbasis Ipsec.....	24
Tabel 2. 13 Evaluation of Data Center Network Security based on Next-Generation Firewall	24
Tabel 2. 14 Next Generation Firewall Comparative Analysis	25
Tabel 2. 15 Study of methods for endpoint aware inspection in a next generation frewall	26
Tabel 2. 16 Jumlah jurnal	29
Tabel 2. 17 Perbandingan firewall biasa dengan NGFW	32
Tabel 3. 1 Laptop dan server specifications	38
tabel 4. 1 kebijakan aplikasi control PT Call Centre	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi.....	81
Lampiran 2 Lampiran Halaman Pernyataan Luaran Tugas Akhir.....	82
Lampiran 3 Curriculum Vitae	83
Lampiran 4 Surat Pernyataan HAKI.....	84
Lampiran 5 Sertifikat BNSP.....	86

