



**OPTIMALISASI PENGGUNAAN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN
TRAFFIC SHAPING PADA *FORTIGATE* DAN EVALUASI TATA KELOLA
DI PT SEMEN BATURAJA TBK**

Tugas Akhir

Rendi Saputra

23142010P

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2026



**OPTIMALISASI PENGGUNAAN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN
TRAFFIC SHAPING PADA *FORTIGATE* DAN EVALUASI TATA KELOLA
DI PT SEMEN BATURAJA TBK**

Rendi Saputra

23142010P

Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2026

HALAMAN PENGESAHAN

**OPTIMALISASI PENGGUNAAN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN
TRAFFIC SHAPING PADA *FORTIGATE* DAN EVALUASI TATA KELOLA
DI PT SEMEN BATURAJA TBK**

Disusun Oleh :

Rendi Saputra

23142010P

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

Palembang, 20 Februari 2026

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Dekan,

Pembimbing,



Suryayusra, M.Kom.



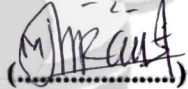


Ria Andryani, S.Kom., M.M., M.Kom

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul “OPTIMALISASI PENGGUNAAN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN *TRAFFIC SHAPING* PADA *FORTIGATE* DAN EVALUASI TATA KELOLA DI PT. SEMEN BATURAJA TBK” Oleh “Rendi Saputra” telah dipertahankan didepan komisi pengujian pada hari Jumat tanggal 20 Februari 2026 :

Komisi Pengujian

1. Ketua : Suryayusra, M.Kom. 
2. Anggota : Alek Wijaya, S.Kom., M.I.T. 
3. Anggota : Maria Ulfa, M.Kom. 

Mengetahui,
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua,

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi



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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rendi Saputra

NIM : 23141020P

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) 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 tugas skripsi, 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, 20 Februari 2026

Yang membuat pernyataan,



Rendi Saputra
NIM : 23142010P

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Ilmu tanpa amal adalah sia-sia, dan amal tanpa ilmu adalah buta.” (Al-Ghazali).

PERSEMBAHAN :

- ❖ Allah SWT, atas rahmat, hidayah, dan kekuatan-Nya yang senantiasa menyertai dalam setiap langkah.
- ❖ Kedua orang tua tercinta, serta keluargaku atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti.
- ❖ Kedua saudari saya, yang memberikan semangat, doa, dukungan disetiap perjuangan.
- ❖ Dosen pembimbing terbaikku **Suryayusra, M.Kom** yang saya banggakan dan seluruh dosen di Universitas Bina Darma yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang sangat berarti.
- ❖ Rekan-rekan almamater seperjuangan yang selalu memberi semangat dan berbagi pengalaman.
- ❖ PT Semen Baturaja Tbk, tempat saya belajar langsung dari praktik dan pengalaman nyata dalam dunia kerja.

ABSTRAK

Di era digital pemanfaatan internet menjadi kebutuhan utama dalam mendukung proses bisnis perusahaan termasuk PT Semen Baturaja Tbk. Pemakaian internet dengan jumlah pengguna yang banyak menyebabkan turunnya kecepatan internet, sehingga dapat mengganggu pekerjaan. Melalui penerapan konfigurasi *traffic shaping* pada perangkat *Fortigate* FG201E. Selain itu, penelitian ini juga melakukan evaluasi tata kelola manajemen *bandwidth* dan akses internet menggunakan Indeks KAMI dari BSSN sebagai alat bantu untuk evaluasi tingkat kesiapan dan memastikan bahwa bukan hanya performa, tetapi juga kelengkapan dan kematangan penerapan keamanan informasi. Metode penelitian dirancang dengan kesiapan, dimulai dari observasi awal, identifikasi masalah, perancangan strategi, implementasi nyata, pengujian penuh, hingga monitoring dan evaluasi tanpa kompromi. Penerapan *traffic shaping* bisa meningkatkan efisiensi distribusi *bandwidth* antar pengguna dan layanan, sementara evaluasi tata kelola manajemen *bandwidth* memperlihatkan kesiapan organisasi yang matang dalam memikul fungsi, tugas, dan tanggung jawab pengelolaan manajemen *bandwidth*. Penelitian ini bukan sekadar laporan akademis, tetapi peta jalan menuju transformasi digital yang lebih tangguh.

Kata kunci : *Traffic shaping, Fortigate, bandwidth, QoS, tata kelola, Indeks KAMI BSSN*

ABSTRACT

In the digital era, the use of the internet is the main need in supporting the company's business processes, including PT Semen Baturaja Tbk. Internet use with a large number of users causes a decrease in internet speed, so it can interfere with work. Through the application of traffic shaping configuration on the Fortigate FG201E device. In addition, this study also evaluates the governance of bandwidth management and internet access using the KAMI Index from BSSN as a tool to evaluate the level of readiness and ensure that not only the performance, but also the completeness and maturity of the implementation of information security. The research method is designed with readiness, starting from initial observation, problem identification, strategy design, real implementation, full testing, to uncompromising monitoring and evaluation. The implementation of traffic shaping can improve the efficiency of bandwidth distribution between users and services, while the evaluation of bandwidth management governance shows the readiness of a mature organization to assume the functions, tasks, and responsibilities of managing bandwidth. This research is not just an academic report, but a roadmap to a more resilient digital transformation.

Keywords : *Traffic shaping, Fortigate, bandwidth, QoS, governance, KAMI Index BSSN*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas Rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian skripsi dengan judul “Optimalisasi Penggunaan *Bandwidth* dengan menggunakan *Traffic Shaping* pada *Fortigate* dan Evaluasi Tata Kelola di PT Semen Baturaja Tbk.” dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Informatika di Universitas Bina Darma Palembang.


Dalam penulisan laporan penelitian skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini, penulisan mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Kuliah Kerja Praktik ini dengan tepat waktu.
2. Orang tua, Kakak Perempuan dan Adik penulis yang telah memberikan doa, semangat, dukungan, dan motivasi selama melakukan studi.
3. PT. Semen Baturaja Tbk yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan program magang ini dan mendukung dalam pelaksanaan kegiatan.
4. Prof. Dr. Edi Surya Negara, M.Kom. Selaku Plt. Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
5. Ria Andryani, S.Kom., M.M., M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma Palembang.
6. Alek Wijaya, S.Kom., M.I.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang

7. Suryayusra, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan penulisan laporan ini.
8. Yudistira, S.Kom. Selaku Senior Manager Unit of ICT (Information and Communication Technology) di PT. Semen Baturaja Tbk.
9. Arie Pranata A.Md, Selaku Pembimbing Lapangan Skripsi.
10. Para Staff PT Semen Baturaja Tbk Palembang yang telah menerima penulis dengan baik selama Skripsi.
11. Kepada semua pihak yang telah berkenan memberikan bantuan dan dukungan serta kerja sama yang baik sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan lancar.

Akhir dari Penulis menyadari bahwa laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan waktu dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh sebab itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata semoga laporan Skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak. Wassalamuaikum Wr.Wb.

Palembang, 20 Februari 2026



Rendi Saputra

DAFTAR ISI

OPTIMALISASI PENGGUNAAN <i>BANDWIDTH</i> MENGGUNAKAN <i>TRAFFIC SHAPING</i> PADA <i>FORTIGATE</i> DAN EVALUASI TATA KELOLA DI PT SEMEN BATURAJA TBK	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	6
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	7
1.5. Manfaat Penelitian	7
1.6. Metodologi Peneliatian	8
1.6.1 Alat dan Bahan.....	8
1.6.2 Metode Pengumpulan Data	9
1.7. Sistematika Penulisan	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Tinjauan Pustaka	11
2.1.1 Profil PT Semen Baturaja Tbk	11
2.1.2 Lambang PT Semen Baturaja Tbk	13
2.1.3 Visi Misi dan Nilai-nilai PT Semen Baturaja Tbk	14
2.2 Tinjauan Pustaka	15
2.2.1 Fortigate	15
2.2.2 Bandwidth	15
2.2.3 Traffic Shaping.....	16
2.2.4 <i>Quality of Experience</i> (QoE).....	18
2.2.5 <i>Quality of Service</i> (QoS).....	19
2.2.6 PRTG Network Monitoring.....	22
2.2.7 Iperf.....	23
2.2.8 Axence NetTools.....	23
2.2.9 Manajemen Bandwidth	23

2.2.10	Optimalisasi <i>Bandwidth</i>	24
2.2.11	Indeks KAMI versi 4.2.....	26
2.2.12	Pengukuran Indeks KAMI	26
2.2.13	Tingkat Kematangan (Maturity Level)	27
2.2.14	Topologi Jaringan.....	29
2.2.15	Penelitian Terdahulu.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		34
3.1	Metode Penelitian.....	34
3.1.1	Diagnosing (Diagnosis Masalah)	35
3.1.2	Action Planning (Perencanaan Tindakan).....	35
3.1.3	Action Taking (Pelaksanaan Tindakan).....	36
3.1.4	Evaluating (Evaluasi).....	36
3.1.5	Learning (Pembelajaran).....	37
3.2	Objek Penelitian	38
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
3.4	Analisa Jaringan Berjalan	39
3.5	Alternatif Pemecahan Masalah	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Hasil	42
4.1.1	Gambaran Umum Sistem yang Berjalan.....	42
4.1.2	Penerapan Traffic Shaping	43
4.2	Pembahasan.....	45
4.3.1	Konfigurasi Perangkat Fortigate	45
4.3.2	Hasil Pengujian	53
4.3	Evaluasi Tata Kelola.....	58
4.3.1	Instrumen Penilaian Evaluasi Tata Kelola	58
4.3.2	Profil Responden Wawancara	59
4.3.3	Verifikasi Data.....	60
4.3.4	Rekapitulasi Hasil Instrumen Penilaian Indeks KAMI Bagian II.	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Monitor Fortigate	1
Gambar 1. 2 Hasil Iperf sebelum Traffic Shaping di Terapkan	2
Gambar 1. 3 Hasil Pengujian Latency sebelum Traffic Shaping	2
Gambar 2. 1 Lokasi PT. Semen Baturaja Tbk.....	12
Gambar 2. 2 Logo PT Semen Baturaja Tbk	13
Gambar 2. 3 Fortigate	15
Gambar 2. 4 Policing vs Shaping.....	16
Gambar 3. 1 Metode Action Research	34
Gambar 3. 2 Kantor Pusat Palembang PT Semen Baturaja Tbk.....	38
Gambar 4. 1 Topologi Jaringan yang Berjalan.....	43
Gambar 4. 2 Topologi Penerapan Traffic Shaping	44
Gambar 4. 3 Halaman Login Fortigate	45
Gambar 4. 4 Aktivasi fitur Traffic Shaping pada FortiGate.....	45
Gambar 4. 5 Pembuatan Shared Shaper.....	46
Gambar 4. 6 Penerapan Traffic Shaping Social Media	48
Gambar 4. 7 Traffic Shaping Online Metting	49
Gambar 4. 8 Penerapan Traffic Shaping Metting Online.....	50
Gambar 4. 9 Traffic Shaping Policies	51
Gambar 4. 10 Log penerapan Traffic Shaping Media Streaming	51
Gambar 4. 11 Log Penerapan Traffic Shaping Social Media.....	52
Gambar 4. 12 hasil pengujian menggunakan Apliakasi Iperf3	54
Gambar 4. 13 Hasil pengujian menggunakan Aplikasi Axence NetTools	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Rekap hasil pengujian sebelum Traffic Shaping	2
Tabel 2. 1 Nilai QoS oleh TIPHON pada table	20
Tabel 2. 2 Nilai Throughput	20
Tabel 2. 3 Nilai Packet Loss.....	21
Tabel 2. 4 Nilai Latency	21
Tabel 2. 5 Nilai Jitter.....	22
Tabel 2. 6 Tabel Persentase Alokasi Bandwidth - Fokus Metting Online.....	25
Tabel 2. 7 Ringkasan Penelitian Terdahulu.....	31
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian	56
Tabel 4. 2 Tabel Hasil evaluasi Tata Kelola	61
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Instrumen Penilaian.....	64



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Form Acc Judul Karya Akhir
- Lampiran 2 : Surat Balasan Perusahaan
- Lampiran 3 : SK Pembimbing
- Lampiran 4 : Lembar Konsultasi
- Lampiran 5 : Form Acc Perbaikan Proposal Penelitian
- Lampiran 6 : Surat Keterangan Lulus Proposal Penelitian
- Lampiran 7 : Hasil Turnitin
- Lampiran 8 : Draft Jurnal
- Lampiran 9 : Form Acc Perbaikan Seminar Hasil
- Lampiran 10 : Surat Lulus Ujian Seminar Hasil