

**OPTIMASI BANDWIDTH MENGGUNAKAN TRAFFIC SHAPING PADA
KANTOR KELURAHAN MARGOREJO**

SKRIPSI



**OLEH
AAN WIJAYANTO
NPM. 20430019**

**ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**



**OPTIMASI BANDWIDTH MENGGUNAKAN TRAFFIC SHAPPING PADA
KANTOR KELURAHAN MARGOREJO**

SKRIPSI

**Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana**

AAN WIJAYANTO

20430019

**ILMU KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penerapan teknik *optimasi bandwidth* menggunakan *traffic shaping* di Kantor Kelurahan Margorejo. Di era digital saat ini, pemanfaatan *bandwidth* yang efisien merupakan kunci untuk mendukung berbagai kegiatan operasional di kantor pemerintahan. Permasalahan yang sering terjadi adalah terjadinya kemacetan jaringan akibat penggunaan *bandwidth* yang tidak terkelola dengan baik. Oleh karena itu, *traffic shaping* diterapkan sebagai solusi untuk mengatur dan memprioritaskan aliran data, sehingga meningkatkan performa jaringan secara keseluruhan. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *NDLC (Network Development Life Cycle)*. Analisis dilakukan terhadap penggunaan *bandwidth* sebelum dan setelah penerapan *traffic shaping*, dengan fokus pada efektivitas pengurangan kemacetan serta peningkatan kualitas layanan internet. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kecepatan akses jaringan dan penurunan gangguan dalam komunikasi data. Dengan *optimasi* ini, Kantor Kelurahan Margorejo dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan kepada masyarakat.

Kata kunci: optimasi bandwidth, traffic shaping, jaringan, efisiensi operasional, Kantor Kelurahan Margorejo.

ABSTRACT

This study explores the implementation of bandwidth optimization techniques using traffic shaping at the Margorejo Sub-District Office. In the current digital era, efficient bandwidth utilization is crucial for supporting various operational activities in government offices. A common issue encountered is network congestion due to poorly managed bandwidth usage. Therefore, traffic shaping is applied as a solution to regulate and prioritize data flow, thereby enhancing overall network performance. The traffic shaping method used in this study involves regulating data flow based on traffic types and priority needs. Analysis was conducted on bandwidth usage before and after the implementation of traffic shaping, focusing on the effectiveness in reducing congestion and improving internet service quality. The results indicate a significant increase in network access speed and a decrease in data communication disruptions. Through this optimization, the Margorejo Sub-District Office can enhance operational efficiency and service quality to the community.

Keywords: bandwidth optimization, traffic shaping, network management, operational efficiency, Margorejo Sub-District Office.

RINGKASAN

Aan Wijayanto. 2024. Optimasi Bandwidth Menggunakan Traffic Shaping Pada Kantor Kelurahan Margorejo, Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi S1 Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Metro. Dosen Pembimbing (1) Mustika, S.Kom., M.Kom (2) Mujito, S.Kom., M.Kom

Kata Kunci: optimasi bandwidth, traffic shaping, jaringan, efisiensi operasional, Kantor Kelurahan Margorejo.

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi *bandwidth* menggunakan teknik *traffic shaping* untuk mengatur dan mengelola *bandwidth* di Kantor Kelurahan Margorejo agar lebih efisien dan optimal dalam penggunaannya. Meningkatkan kualitas jaringan meningkatkan kualitas jaringan internet di Kantor Kelurahan Margorejo sehingga pegawai dan masyarakat yang menggunakan jaringan tersebut dapat merasakan kualitas yang lebih baik sesuai kebutuhan mereka. Mengurangi kemacetan jaringan mengurangi kemacetan atau kepadatan jaringan yang sering terjadi pada saat jam kerja, yang dapat mengganggu proses kerja pegawai. Implementasi menggunakan teknologi *mikrotik* dengan metode *queue tree* untuk *manajemen bandwidth* yang lebih efektif. Menggunakan model pengembangan *Network Development Life Cycle (NDLC)* untuk merancang dan memantau kinerja sistem jaringan yang dikembangkan

Analisis kebutuhan sistem jaringan, analisis infrastruktur jaringan, penggunaan perangkat dengan versi mikrotik yang tepat, dan penerapan metode jaringan *traffic shaping* adalah metode jaringan yang digunakan dalam penelitian ini

Tujuan utama dari penerapan sistem jaringan ini adalah untuk mengoptimalkan penggunaan *bandwidth* dengan menggunakan *traffic shaping* yang bertujuan untuk mengurangi kemacetan, meningkatkan kecepatan akses internet, meningkatkan kualitas layanan jaringan bagi pengguna di Kantor Kelurahan Margorejo

PERSETUJUAN

Skripsi oleh **AAN WIJAYANTO** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 30 Juli 2024

Pembimbing I



Mustika, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0204038302

Pembimbing II



Mujito, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0215088502

Ketua Program Studi



Mustika, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0204038302

PENGESAHAN

Skripsi oleh **AAN WIJAYANTO** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 31 Juli 2024

Tim Penguji



_____, Penguji I
Mustika, S.Kom., M.Kom



_____, Penguji II
Mujito, S.Kom., M.Kom



_____, Penguji Utama
Budi Aspranto, S.T., M.T.I

Mengetahui

Fakultas Ilmu Komputer



Sudarmaji, S.Kom., M.MKom
NIDN.0201067402

MOTTO

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ أَمَرَ مِنْ يَحْفَظُونَهُ خَلْفَهُ وَمِنْ يَدَيْهِ بَيْنَ مَنْ مَعَقَبَتْ ه
فَلَا سَوْءًا يَقَوْمِ اللَّهُ أَرَادَ وَإِذَا بِأَنْفُسِهِمْ مَا يُغَيِّرُوا حَتَّى يَقَوْمِ مَا يُغَيِّرُ
وَالِ مِنْ دُونِهِ مَنْ لَهُمْ وَمَا لَهُ مَرَدَّ

”Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib sesuatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri”

(Qs. Ar-Ra'd : 11)

“Diluar sana sudah terlalu banyak orang yang mengejar mimpi, padahal belum tentu mimpinya berlari-lari. Jadi yang perlu kita lakukan jangan mengejar, tapi jalan perlahan, karena kalau kita mengejar kita gampang jatuh, tapi kalau kita jalan perlahan kita bisa teliti melewati setiap jalan.”

(AAN WIJAYANTO)

PERSEMBAHAN

Pertama saya ucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat berupa kesehatan, kekuatan, dan inspirasi yang sangat banyak dalam proses penyelesaian skripsi ini. Shalawat serta salam selalu terlimpahkan pada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan sebagai bukti semangat usahaku serta cinta dan kasih sayangku kepada orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku. Penulis mempersembahkan skripsi ini untuk:

1. Bapak Ansori dan Ibu Neni Herdianti selaku kedua orang tua saya. Alhamdulillah kini penulis sudah berada ditahap ini, menyelesaikan karya tulis sederhana ini sebagai bentuk tanggung jawab penulis selama masa pendidikan. Terimakasih sudah memberikan suport dalam bentuk apapun dan yang penulis tak bisa balas dengan apapun
2. Dosen pembimbing (1) saya, Ibu Mustika, S.Kom., M.Kom. Dosen pembimbing (2) saya Bpk Mujito, S.Kom., M.Kom, Serta dari berbagai pihak yang sudah membantu kuliah penulis. Tiada kata lain selain ucapan terimakasih yang sangat tulus dari karena sudah membantu dalam bentuk apapun sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Semua dosen yang telah mengajarkan dan mendidik saya dengan penuh rasa sabar dan ikhlas. Sehingga ilmu yang saya dapatkan di bangku perkuliahan dapat menjadi ilmu yang bermanfaat untuk banyak orang.
4. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for, for never quitting, I wanna thank me for always being a giver, And tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.*

KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Puji syukur atas ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “OPTIMASI BANDWIDTH MENGGUNAKAN TRAFFIC SHAPPING PADA KANTOR KELURAHAN MARGOREJO”. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafaat-Nya di hari akhir nanti.

Penyelesaian proposal skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Nyoto Suseno, M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Sudarmaji S.Kom., M.M.Kom selaku Dekan S1 Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dedi Irawan, S.Kom., M.T.I selaku Wakil Dekan S1 Fakultas Ilmu Komputer.
4. Ibu Mustika, S.Kom.,M.Kom selaku Wakil Dekan 1, Kaprodi S1 Fakultas Ilmu Komputer dan Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
5. Bapak Mujito, S.Kom., M,Kom. Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ilmu Komputer, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis menempuh pendidikan.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang tak henti-hentinya memberikan dukungan serta doa.

Penulis

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aan Wijayanto

NPM : 20430019

Program Studi : S1 Ilmu Komputer

Fakultas : Ilmu Komputer

Dengan ini menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini dengan judul "Optimasi Bandwidth Menggunakan Traffic Shaping Pada Kantor Kelurahan Margorejo". Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan meniru karya tulis orang lain. Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat di dalam skripsi ini, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Muhamadiyah Metro.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa adanya paksaan

Metro, 8 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Aan Wijayanto

NPM. 20430019

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

NOMOR. 0901/IL3.AU/F/UPI-UK/2024

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

NAMA : Aan Wijayanto
NPM : 20430019
JENIS DOKUMEN : Tugas Akhir

JUDUL : Optimalisasi Bandwidth Menggunakan Traffic Shaping Pada Kantor Kelurahan Margorejo



Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi Turnitin. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 09 Agustus 2024
Kepala Unit,

[Signature]
Dr. Nego Linuhung, M.Pd.
NIDN. 0220108801

Alamat

Jl. Ki Hajar Dewantara No. 116
Iringmulyo, Kec. Metro Timur Kota Metro,
Lampung, Indonesia

Website: upi.ummetro.ac.id
E-mail: help_upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
ABSTRAK.....	iv
RINGKASAN.....	v
PERSETUJUAN	vi
PENGESAHAN.....	vii
MOTO.....	vii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xi
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Pembatasan Masalah.....	2
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Kegunaan Penelitian.....	3
F. Metodologi Penelitian	4
G. Jenis Penelitian	5
H. Teknik Pengumpulan Data	5
I. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	8
A. Internet	8
B. Jaringan Komputer	8
C. Pengertian <i>TCP/IP</i>	10
D. <i>IP Adress</i>	11
E. Pengertian <i>Subnet Mask</i>	15
F. Pengertian <i>Hotspot</i>	15
G. Pengertian <i>Wi-Fi</i>	15
H. Pengertian <i>Router</i>	16

I. Pengertian <i>Mikrotik</i>	16
J. Pengertian <i>Optimasi Bandwidth</i>	17
K. Pengertian <i>Bandwidth</i>	17
L. Pengertian <i>DHCP Server</i>	18
M. Pengertian <i>Access Point</i>	18
N. Kabel UTP	19
O. Pengertian <i>ISP</i>	21
P. Pengertian <i>Wireless</i>	21
Q. Pengertian <i>Winbox</i>	21
R. Pengertian <i>Virtual Box</i>	22
S. Pengertian Topologi.....	22
T. Pengertian Metode <i>NDLC</i>	25
U. Pengertian <i>Queue Tree</i>	26
V. <i>HUB</i>	28
W. <i>Switch</i>	28
X. <i>Traffic Shapping</i>	29
Y. <i>Flowchart</i>	31
Z. Simbol <i>Flowchart</i>	31
BAB III GAMBARAN UMUM ORGANISASI	34
A. Sejarah Singkat.....	34
B. Lokasi	36
C. Struktur Organisasi.....	36
D. Manajemen Organisasi	37
E. Analisis Sistem Yang Berjalan	40
BAB IV HASIL PENELITIAN	46
A. Hasil Penelitian	46
BAB V PENUTUP	84
A. Kesimpulan	84
B. Saran.....	84
DAFTAR LITERATUR.....	86
LAMPIRAN.....	89-118

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pembagian Kelas <i>IP Address</i>	13
2. Simbol-simbol Flowchart	32
3. Kebutuhan <i>Hardware</i> Operator Jaringan di Kantor Kelurahan Margorejo .	47
4. Kebutuhan <i>Software</i> Operator Jaringan di Kantor Kelurahan Margorejo ..	48
5. Kebutuhan <i>Brainware</i> di Kantor Kelurahan Margorejo.....	48
6. Perbedaan Sebelum dan Sesudah dikonfigurasi	77
7. Pengujian <i>Black Box</i>	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	4
2. <i>Local Area Network (LAN)</i>	9
3. <i>Metropolitan Area Network (MAN)</i>	10
4. <i>Wide Area Network (WAN)</i>	10
5. Subnetting	15
6. <i>Router</i>	16
7. <i>Mikrotik</i>	16
8. <i>Access Point</i>	19
9. Kabel UTP	19
10. <i>Winbox</i>	21
11. <i>Virtual Box</i>	22
12. Topologi <i>Bus</i>	23
13. Topologi <i>Ring</i>	23
14. Topologi <i>Star</i>	24
15. Topologi <i>Tree</i>	24
16. Topologi <i>Mesh</i>	25
17. <i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	25
18. <i>Queue Tree</i>	27
19. <i>HUB</i>	28
20. <i>Switch</i>	29
21. Kantor Kelurahan Margorejo	35
22. Jarak Tempuh Lokasi Kantor Kelurahan Margorejo.....	36
23. Struktur Organisasi Kelurahan Margorejo	38
24. Alur Flowchart	41
25. Topologi Jaringan Star di Kelurahan Margorejo.....	42
26. Wi-Fi Kelurahan Margorejo	43
27. <i>Speedtest</i>	44
28. Test speed sebelum di bandwidth	46
29. Topologi Jaringan Saat Ini.....	47
30. Penerapan Topologi Star	49
31. Simulasi <i>Cisco Packet Tracer</i>	49

32. <i>Download mikrotik.com</i>	50
33. <i>Aplikasi Winbox</i>	51
34. <i>Gambar untuk masuk ke mikrotik menggunakan MAC Adress</i>	51
35. <i>Tampilan untuk memilih Addresses</i>	51
36. <i>Membuat IP lokal</i>	52
37. <i>Membuat IP lokal ruangan ke-1</i>	52
38. <i>Membuat IP Lokal ruangan ke-2</i>	52
39. <i>IP lokal ruangan ke-2</i>	53
40. <i>Membuat IP Lokal ruangan ke-3</i>	53
41. <i>IP lokal ruangan ke-3</i>	53
42. <i>DHCP Server</i>	54
43. <i>Tampilan menu DHCP Server</i>	54
44. <i>Tampilan DHCP Setup</i>	54
45. <i>DHCP Server</i>	55
46. <i>Tampilan menu DHCP Server</i>	55
47. <i>Tampilan DHCP Setup</i>	55
48. <i>DHCP Server</i>	56
49. <i>Tampilan menu DHCP Server</i>	56
50. <i>Tampilan DHCP Setup</i>	56
51. <i>Menu IP</i>	57
52. <i>Menu DHCP Client</i>	57
53. <i>Menu IP</i>	57
54. <i>Tampilan Firewall</i>	58
55. <i>Tampilan Firewall</i>	59
56. <i>Langkah pertama untuk download</i>	59
57. <i>Langkah kedua untuk download</i>	59
58. <i>Menu IP</i>	60
59. <i>Tampilan Firewall</i>	60
60. <i>Langkah pertama untuk upload</i>	60
61. <i>Langkah kedua untuk upload</i>	61
62. <i>Pilih menu Queues</i>	61
63. <i>Menu pada Queues</i>	61
64. <i>Langkah pada antrian download di Queues Types</i>	62
65. <i>Queue tree untuk antrian download</i>	62
66. <i>Pilih menu Queues</i>	63
67. <i>Menu pada Queues</i>	63
68. <i>Langkah pada antrian upload di Queues Types</i>	63
69. <i>Queue tree untuk antrian upload</i>	64
70. <i>Test Speed pada konfigurasi yang sudah dijalankan</i>	64

71. Tampilan <i>Firewall</i>	65
72. Langkah pertama untuk <i>download</i>	65
73. Langkah kedua untuk <i>download</i>	65
74. Menu IP.....	66
75. Tampilan <i>Firewall</i>	66
76. Langkah pertama untuk <i>upload</i>	66
77. Langkah kedua untuk <i>upload</i>	67
78. Pilih menu <i>Queues</i>	67
79. Menu pada <i>Queues</i>	67
80. Langkah pada antrian <i>download</i> di <i>Queues Types</i>	68
81. <i>Queue tree</i> untuk antrian <i>download</i>	68
82. Pilih menu <i>Queues</i>	69
83. Menu pada <i>Queues</i>	69
84. Langkah pada antrian <i>upload</i> di <i>Queues Types</i>	69
85. <i>Queue tree</i> untuk antrian <i>upload</i>	70
86. <i>Test Speed</i> pada konfigurasi yang sudah dijalankan.....	70
87. Tampilan <i>Firewall</i>	71
88. Langkah pertama untuk <i>download</i>	71
89. Langkah kedua untuk <i>download</i>	71
90. Menu IP.....	72
91. Tampilan <i>Firewall</i>	72
92. Langkah pertama untuk <i>upload</i>	72
93. Langkah kedua untuk <i>upload</i>	73
94. Pilih menu <i>Queues</i>	73
95. Menu pada <i>Queues</i>	73
96. Langkah pada antrian <i>download</i> di <i>Queues Types</i>	74
97. <i>Queue tree</i> untuk antrian <i>download</i>	74
98. Pilih menu <i>Queues</i>	75
99. Menu pada <i>Queues</i>	75
100. Langkah pada antrian <i>upload</i> di <i>Queues Types</i>	75
101. <i>Queue tree</i> untuk antrian <i>upload</i>	76
102. <i>Test Speed</i> pada konfigurasi yang sudah dijalankan.....	76
103. <i>Test Speed</i> sebelum dikonfigurasi.....	77
104. Hasil <i>Test Speed</i> pada Ruang 1.....	78
105. Hasil <i>Test Speed</i> pada Ruang 2.....	78
106. Hasil <i>Test Speed</i> pada Ruang 3.....	78
107. Dokumentasi Uji Kelayakan.....	80
108. Daftar hadir.....	80
109. Berita Acara.....	81
110. Catatan Saran.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Foto Kantor Kelurahan Margorejo	89
2. Tabel Wawancara	90
3. Surat izin penelitian	91
4. Surat balasan riset	92
5. Surat pengajuan judul penelitian	93
6. Kartu bimbingan proposal.....	94
7. Kartu bimbingan proposal.....	95
8. Perbaikan seminar proposal.....	96
9. Perbaikan seminar proposal.....	97
10. Perbaikan seminar proposal.....	98
11. SK bimbingan skripsi.....	99
12. Kartu bimbingan skripsi	100
13. Kartu bimbingan skripsi	101
14. Berita acara uji kelayakan	102
15. Lembar saran uji kelayakan.....	103
16. Daftar hadir uji kelayakan.....	104
17. Form persetujuan kesamaan (<i>similarity</i>).....	105
18. SK sidang skripsi.....	106
19. Berita acara sidang skripsi	107
20. Rekap nilai sidang skripsi	108
21. Penilaian penguji utama skripsi	109
22. Penilaian ketua penguji skripsi	110
23. Penilaian sekretaris penguji skripsi.....	111
24. Perbaikan ujian skripsi	112
25. Perbaikan ujian skripsi	113
26. Perbaikan ujian skripsi	114
27. Form rekomendasi cetak.....	115
28. Biodata penulis 1.....	116
29. Biodata penulis 2 dan Penulis 3	117