

**OPTIMASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* DAN PENINGKATAN KEAMANAN
JARINGAN PADA BMT ASSYAFI'YAH BERKAH NASIONAL
MENGUNAKAN *MIKROTIK ROUTER***

SKRIPSI



**OLEH
ACHMAD AFRIYANTO
NPM. 20430066**

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



**OPTIMASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* DAN PENINGKATAN KEAMANAN
JARINGAN PADA BMT ASSYAFI'YAH BERKAH NASIONAL
MENGUNAKAN *MIKROTIK ROUTER***

SKRIPSI

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

ACHMAD AFRIYANTO

NPM. 20430066

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

ABSTRAK

BMT Assyafi'iyah menggunakan *Internet service provider (ISP)* Indihome dengan kecepatan 20mbps yang dipakai oleh 6 karyawan yang terdiri dari pimpinan cabang, *teller*, tim marketing dan petugas penagihan. Observasi pada BMT Assyafi'iyah Berkah Nasional ditemukan bahwa pembagian *bandwidth* yang tidak sesuai dengan prioritas yang diinginkan, sehingga mengakibatkan jaringan internet menjadi lambat serta terdapat masalah pada keamanan jaringan yaitu hanya menggunakan *username* dan *password* untuk login ke *Router Mikrotik*. Tujuan penelitian ini adalah optimasi dan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *simple queue* serta peningkatan keamanan jaringan menggunakan metode *port knocking*. Metode dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem NDLC (*Network Development Life Cycle*) dan konfigurasi menggunakan aplikasi *winbox* dan *mikrotik router*. Hasil penelitian ini adalah adanya manajemen *bandwidth* menggunakan *simple queue* yang membuat jaringan menjadi lebih stabil dikarenakan adanya pembagian prioritas. Serta adanya sistem *port knocking* menjadikan mikrotik memiliki keamanan tambahan untuk mengurangi kemungkinan serangan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Adapun kelemahan dari penelitian ini adalah *Simple Queue* membutuhkan sumber daya manusia yang mumpuni dikarenakan konfigurasi cukup rumit. Selain itu, *Port Knocking* memiliki beberapa urutan port yang harus diketuk. Jika *user* salah melakukan urutan pengetukan menyebabkan tidak dapat mengakses *mikrotik*. Peneliti berharap hal ini dapat dikembangkan menjadi yang lebih baik.

Kata kunci: NDLC; *Simple Queue*; *Port Knocing*; Manajemen *Bandwidth*.

ABSTRACT

BMT Assyafi'iyah uses an Internet service provider (ISP) Indihome with a speed of 20mbps used by 6 employees consisting of branch managers, tellers, marketing teams and billing officers. Observations at BMT Assyafi'iyah Berkah Nasional found that the distribution of bandwidth was not in accordance with the desired priority, resulting in a slow internet network and problems with network security, namely only using a username and password to log in to the Mikrotik Router. The purpose of this study is to optimize and manage bandwidth using the simple queue method and improve network security using the port knocking method. The method in this study uses the NDLC (Network Development Life Cycle) system development model and configuration using the winbox and mikrotik router applications. The results of this study are the existence of bandwidth management using a simple queue which makes the network more stable due to the division of priorities. And the existence of a port knocking system makes mikrotik have additional security to reduce the possibility of attacks by irresponsible parties. The weakness of this study is that Simple Queue requires qualified human resources because the configuration is quite complicated. In addition, Port Knocking has several port sequences that must be knocked. If the user makes a wrong tapping sequence, it will not be able to access Mikrotik. Researchers hope that this can be developed into something better.

Keywords: NDLC; *Simple Queue*; *Port Knocing*; Manajemen *Bandwidth*.

RINGKASAN

Achmad Afriyanto. 2024. Optimasi Manajemen *Bandwidth* dan Peningkatan Keamanan Jaringan pada BMT Assyafi'iyah Berkah Nasional Menggunakan *Mikrotik Router*. Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Muhammadiyah Metro. Dosen Pembimbing: 1) Dani Anggoro, S.Kom., M.Kom. 2) Dedi Irawan, S.Kom., M.T.I,

Kata kunci: NDLC; *Simple Queue*; *Port Knocking*; Manajemen *Bandwidth*.

BMT Assyafi'iyah menggunakan *Internet service provider* (ISP) Indihome dengan kecepatan 20mbps yang dipakai oleh 6 karyawan yang terdiri dari pimpinan cabang, *teller*, tim marketing dan petugas penagihan. Observasi pada BMT Assyafi'iyah Berkah Nasional ditemukan bahwa pembagian *bandwidth* yang tidak sesuai dengan prioritas yang diinginkan, sehingga mengakibatkan jaringan internet menjadi lambat serta terdapat masalah pada keamanan jaringan yaitu hanya menggunakan *username* dan *password* untuk login ke *Router Mikrotik*.

Tujuan penelitian ini adalah optimasi dan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *simple queue* serta peningkatan keamanan jaringan menggunakan metode *port knocking*. Metode dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem NDLC (*Network Development Life Cycle*) dan konfigurasi menggunakan aplikasi *winbox* dan *mikrotik router*.

Hasil penelitian ini adalah adanya manajemen *bandwidth* menggunakan *simple queue* yang membuat jaringan menjadi lebih stabil dikarenakan adanya pembagian prioritas. Serta adanya sistem *port knocking* menjadikan *mikrotik* memiliki keamanan tambahan untuk mengurangi kemungkinan serangan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Adapun kelemahan dari penelitian ini adalah *Simple Queue* membutuhkan sumber daya manusia yang mumpuni dikarenakan konfigurasi cukup rumit. Selain itu, *Port Knocking* memiliki beberapa urutan port yang harus diketuk. Jika user salah melakukan urutan pengetukan menyebabkan tidak dapat mengakses *mikrotik*. Peneliti berharap hal ini dapat dikembangkan menjadi yang lebih baik.

PERSETUJUAN

Skripsi oleh **ACHMAD AFRIYANTO** ini,
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 26 Juli 2024.

Pembimbing I



Dani Anggoro, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0307078801

Pembimbing II



Dedi Irawan, S.Kom., M.T.I.
NIDN. 0202128103

Ketua Program Studi



Mustika, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0204038320

PENGESAHAN

Skripsi oleh **ACHMAD AFRIYANTO** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal Metro, 26 Juli 2024.

Tim Penguji



_____, Penguji I
Dani Anggoro, S.Kom., M.Kom.



_____, Penguji II
Dedi Irawan, S.Kom., M.T.



_____, Penguji Utama
Arif Hidayat, S.T., M.Kom.

Mengetahui
Fakultas Ilmu Komputer



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

MOTTO

مَنْ كَانَ يُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ
الْآخِرَةِ وَمَن يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا

"Barangsiapa yang bertakwa kepada Allah, niscaya Dia akan memberi jalan keluar."

(QS. At-Talaq: 2)

“berhentilah menjadi pelangi untuk orang yang buta warna”

(Achmad Afriyanto)

PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Ibunda saya Nuryati dan ayahanda saya Herisusanto, saya ucapkan terimakasih telah mendidik sampai saat ini dan senantiasa memberi dukungan untuk menyelesaikan perkuliahan ini, telah membiayai ku selama ini, dan juga selalu memberikan doa yang terbaik.
2. Bapak Ibu Dosen Fakultas Ilmu Komputer, khususnya untuk pembimbing (1) Bapak Dani Anggoro S.Kom., M.Kom ,(2) Bapak Dedi Irawan S.Kom., M.T.I. Saya ucapkan terimakasih banyak karena senantiasa membimbing saya dalam menyelesaikan tugas skripsi saya.
3. Bapak ibu yang berada di BMT assyafi'iyah berkah nasional khususnya untuk bapak Rio Sandi. Saya ucapkan terimakasih karena sudah diberikan tempat untuk melaksanakan penelitian yaitu di BMT assyafi'iyah berkah nasional dan juga terlibat di dalam pelaksanaannya.
4. Untuk seluruh teman-teman satu kontrakan , yang selalu Bersama-sama dalam perjuangan skripsi ini dan teman-teman atau sahabat saya ucapkan terimakasih untuk kalian semua karena sudah terlibat membantu maupun menyemangati dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Metro.
6. Terima kasih untuk diriku sendiri yang sudah kuat dan pantang menyerah hingga saat ini saya bangga dapat menyelesaikan tugas skripsi ini. Kepada diriku yang sering lupa kuperhatikan. Maaf dan terima kasih sudah mau tetap maju meski tertatih. Semoga lelah dan jerih payah ini akan terbalaskan dengan harapan yang di panjatkan.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**OPTIMASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* DAN PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN PADA BMT ASSYAFI'YAH BERKAH NASIONAL MENGGUNAKAN *MIKROTIK ROUTER***" tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan penelitian ini adalah untuk mempelajari cara pembuatan Skripsi pada Universitas Muhammadiyah Metro. Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil, sehingga penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

Penyelesaian Skripsi ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling yang mendukung, memberikan bantuan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Maka penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sangat besar kepada:

1. Bapak Dr. Nyoto Suseno, M.Si., Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Sudarmaji, S.Kom., M.MKom. Sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Ibu Mustika, S.Kom., M.Kom. Selaku Kaprodi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Bapak Dani Anggoro, S.Kom., M.Kom. Selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun Proposal Skripsi ini.
5. Bapak Dedi Irawan, S.Kom., M.T.I. Selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun Proposal Skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ilmu Komputer, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan serta doa.

penulis

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Achmad Afriyanto

NPM : 20430066

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S1 Ilmu Komputer

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini dengan judul "Optimasi Manajemen *Bandwidth* Dan Peningkatan Keamanan Jaringan Pada BMT Assyafi'iyah Berkah Nasional Menggunakan *Mikrotik Router*". Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya bukan meniru karya tulis orang lain. Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat 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, 22 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Achmad Afriyanto

NPM.20430066

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

NOMOR. 0653/II.3.AU/F/UPI-UK/2024

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

NAMA : Achmad Afriyanto
NPM : 20430066
JENIS DOKUMEN : Skripsi

JUDUL : OPTIMASI MANAJEMEN BANDWIDTH DAN PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN PADA BMT ASSYAFIYAH BERKAH NASIONAL MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER

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, 28 Juli 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
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR.....	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xi
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>SIMILARITY CHECK</i>).....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	2
E. Kegunaan Penelitian	3
F. Metodologi Penelitian	3
G. Jenis Penelitian	3
H. Tehnik Pengumpulan data	4
I. Sistematika penulisan	4
BAB II. KAJIAN LITERATUR.....	6
A. Keamanan Jaringan	6
B. Jaringan Komputer.....	6
C. Jenis-Jenis Jaringan Koputer	7
D. Topologi Jaringan Komputer	10
E. Perangkat Keras Jaringan Komputer (<i>Hardware</i>).....	16
F. Perangkat Lunak Jaringan Komputer (<i>Software</i>).....	22
G. <i>Mikrotik</i>	24

H. <i>Hotspot</i>	25
I. <i>Bandwidth</i>	25
J. Metode <i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	26
K. <i>Speedtest</i>	27
L. Metode Perancangan	27
BAB III. GAMBARAN UMUM ORGANISASI	31
A. Sejarah Singkat BMT ASSYAFI'YAH BERKAH NASIONAL	31
B. Lokasi BMT ASSYAFI'YAH BERKAH NASIONAL	32
C. Struktur Organisasi	32
D. Manajemen Organisasi	33
E. Analisis Sistem Yang Berjalan	36
F. Analisis Dokumentasi	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Penelitian	44
B. Analisis Dan Pembahasan	44
BAB V PENUTUP	76
A. Kesimpulan	76
B. Saran	77
DAFTAR LITERATUR	78
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel Simbol Flowchart.....	28
2. Tabel Kebutuhan Hardware	46
3. Tabel Kebutuhan Software.....	47
4. Tabel Kecepatan bandwidth.....	69
5. Tabel Port Knocking.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Jaringan LAN	8
2. Jaringan MAN	9
3. Jaringan WAN	10
4. Topologi Bus	12
5. Topologi Ring	13
6. Topologi Star	14
7. Topologi Mesh	15
8. Topologi Tree	16
9. Router	17
10. Modem	17
11. Modem	18
12. Bridge	19
13. Switch	20
14. Kabel Jaringan UTP	21
15. Kabel Jaringan Straigh Trough	21
16. Kabel Jaringan Crossover	21
17. Access Point	22
18. Winbox	23
19. VirtualBox	23
20. Windows	24
21. Mikrotik	25
22. Network Development Life Cycle	26
23. Lokasi BMT Assyafi'iyah Berkah Nasional	32
24. Struktur Organisasi BMT Assyafi'iyah Berkah Nasional	33
25. Alur Flowchart yang sedang berjalan	38
26. Topologi Jaringan Yang Sedang Berjalan	39
27. Speedtest di BMT Assyafi'iyah berkah nasional pada saat diluar jam kerja . 40	
28. Speedtest di BMT Assyafi'iyah berkah nasional pada saat jam kerja	41
29. Denah ruangan BMT Assyafi'iyah berkah nasional	41
30. Ruang Teller BMT	42
31. Ruang Marketing	42
32. Ruang Pimpinan Kantor Cabang	43

33. Dokumentasi Router	43
34. Dokumentasi wawancara	44
35. Tahapan NDLC	46
36. Topologi yang sedang berjalan	48
37. Aplikasi Cisco Packet Tracer	48
38 Symbol Cloud	48
39 Symbol modem	49
40. Konfigurasi kabel fiber optic	49
41. Konfigurasi kabel staright	49
42. Konfigurasi mikrotik dan access point	50
43. Konfigurasi IP DHCP	50
44. Perangkat Laptop dan Handphone	50
45. Simulasi manajemen bandwidth	51
46. Simulasi Prototyping Port Knocking	52
47. Menu hotspot	53
48. Konfigurasi hotspot setups	53
49. Hotspot interface	53
50 Setting local address of Network	54
51 Setting address pool	54
52. Next pada select certificate	54
53. IP address of SMTP Server	55
54. Setting DNS Server	55
55. Setting DNS Name	55
56. Setting username default	56
57. Berhasil membuat hostpot	56
58 Setting server profile	56
59. Setting pada cookie	57
60. Setting username dan password	57
61. Setting username dan password	58
62. Menambahkan rule pada Simple Queues	58
63. Setting pada menu Simple Queues	59
64. Menambahkan user baru pada simple queue	59
65. Login pada jaringan hotspot	60
66. Informasi setelah login	60
67. Speedtest menggunakan user pimpinan cabang	61

68. Login menggunakan user karyawan	61
69. Informasi setelah login dengan user karyawan	61
70. Hasil speedtest user karyawan	62
71. Menu Firewall pada aplikasi winbox	62
72. Menambahkan rule baru	63
73 Setting pada menu general	63
74. Setting pada menu action	64
75. Menu firewall pada aplikasi winbox	64
76. Menambahkan rule baru pada filter rules	65
77. Setting pada menu general	65
78. Setting pada menu advanced	66
79. Setting pada menu action	66
80. Menu MAC Server pada aplikasi winbox	67
81. Setting pada MAC Winbox Server	67
82. Pengujian pada aplikasi winbox	67
83 User tidak dapat login	68
84. Ping pada aplikasi cmd	68
85. Menu address list pada aplikasi winbox	68
86. Login dengan username pimpinan cabang	69
87. Speedtest menggunakan username pimpinan cabang	69
88. User tidak dapat mengakses mikrotik	70
89. Melakukan ping IP Mikrotik	71
90. Traffic IP yang telah melakukan Ping	71
91. Dokumentasi Uji Kelayakan	72
92. Dokumentasi dengan Pimpinan Cabang	72
93. Dokumentasi lembar berita acara	73
94. Dokumentasi form daftar hadir uji kelayakan	74
95. Dokumentasi form lembar saran	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Surat balasan izin penelitian	82
2. Formulir pengajuan tema dan dosen pembimbing	83
3, Dokumentasi wawancara	84
4. Dokumentasi router	84
5. Formulir pengajuan judul proposal skripsi	85
6. Surat Keputusan dekan fakultas ilmu computer	86
7. Kartu bimbingan proposal skripsi pembimbing I	87
8. Kartu bimbingan proposal skripsi pembimbing I	88
9. Kartu bimbingan proposal skripsi pembimbing II	89
10. Lembar perbaikan ujian proposal skripsi penguji.....	90
11. Lembar perbaikan ujian proposal skripsi pembimbing I.....	91
12. Lembar perbaikan ujian proposal skripsi pembimbing II.....	92
13. Daftar hadir peserta proposal skripsi.....	93
14. Kartu bimbingan skripsi pembimbing I	94
15. Kartu bimbingan skripsi pembimbing II.....	95
16. Berita uji kelayakan.....	96
17. Lembar saran uji kelayakan	97
18. Daftar hadir uji kelayakan	98
19. Surat keputusan ujian skripsi	99
20. Lembar perbaikan ujian skripsi ketua penguji.....	100
21. Lembar perbaikan ujian skripsi sekretaris penguji.....	101
22. Lembar perbaikan ujian skripsi penguji utama	102
23. Berita acara ujian skripsi	103
24. Rekap nilai siding skripsi.....	104
25. Penilaian penguji skripsi penguji utama	105
26. Penilaian penguji skripsi ketua penguji.....	106
27. Penilaian penguji skripsi sekretaris penguji.....	107
28. Teanskip nilai.....	108
29. Bukti Publikasi	109
30. Surat rekomendasi kelayakan cetak	110
30. Hasil	

Uji Kesamaan(<i>Similarity Check</i>).....	111
31. Biodata penulis	112