

**PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH BERBASIS MIKROTIK OS  
PADA SENTRA LAYANAN UNIVERSITAS TERBUKA GAJAH MADA**

**SKRIPSI**



**OLEH**

**MUHAMMAD REZA APRILIANTO**

**NPM. 18430067**

**ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2023**



**PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH BERBASIS MIKROTIK OS  
PADA SENTRA LAYANAN UNIVERSITAS TERBUKA GAJAH MADA**

**SKRIPSI**

**Diajukan  
Untuk memenuhi salah satu persyaratan  
Dalam menyelesaikan program sarjana**

**OLEH**

**MUHAMMAD REZA APRILIANTO**

**NPM. 18430067**

**ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2023**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem manajemen bandwidth berbasis MikroTik OS pada Sentra Layanan Universitas Terbuka Gajah Mada. Perancangan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bandwidth, mengoptimalkan kinerja jaringan, dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis kebutuhan pengguna, analisis infrastruktur jaringan, pemilihan perangkat MikroTik yang sesuai, dan implementasi konfigurasi manajemen bandwidth. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi, wawancara, dan analisis data trafik jaringan yang ada. Hasil perancangan ini adalah konfigurasi manajemen bandwidth yang terintegrasi dengan infrastruktur jaringan yang ada. Manajemen bandwidth ini dapat mengatur alokasi bandwidth yang tepat untuk setiap pengguna, sehingga meminimalkan tumpang tindih dan konflik dalam penggunaan bandwidth yang biasanya disebabkan adanya pengguna dalam jaringan melakukan aktifitas download. Diharapkan bahwa perancangan manajemen bandwidth berbasis MikroTik OS pada Sentra Layanan Universitas Terbuka Gajah Mada akan meningkatkan kualitas layanan jaringan bagi pengguna, mengurangi kemacetan jaringan, dan memastikan penggunaan bandwidth yang efisien. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi jaringan di lingkungan pendidikan, khususnya dalam meningkatkan kualitas infrastruktur jaringan pada lembaga pendidikan Universitas Terbuka Gajah Mada.

**Kata Kunci:** Manajemen Bandwidth; MikroTik OS; Jaringan; Penggunaan Internet

## ABSTRACT

The aim of this study is to develop a bandwidth management system based on MikroTik OS in the Gajah Mada Open University. This design aims to improve bandwidth usage efficiency, optimize network performance and provide a better user experience. The methodology used in this study includes user needs analysis, network infrastructure analysis, selection of appropriate MikroTik devices, and implementation of bandwidth management configurations. The data used in this study was obtained through observation, interviews and analysis of existing network traffic data. The result of this design is a bandwidth management configuration that is integrated into the existing network infrastructure. This bandwidth management can manage the correct bandwidth allocation for each user, thus minimizing overlap and conflicts in bandwidth usage typically caused by users on the network performing download activities. It is hoped that the design of MikroTik OS-based bandwidth management at Gajah Mada Open University Service Center will improve the quality of network services for users, reduce network congestion and ensure efficient bandwidth usage. In addition, this research can also contribute to the development of network technology in educational environments, especially improving the quality of network infrastructure at educational institutions of Gajah Mada Open University.

**Keywords:** Bandwidth Management; MikroTik OS; Network; Internet Usage

## RINGKASAN

Muhammad Reza Aprilianto. 2023. *Perancangan Manajemen Bandwidth Berbasis Mikrotik OS Pada Sentra Layanan Universitas Terbuka Gajah Mada*. Skripsi. Program Studi Ilmu Komputer. Fakultas Ilmu Komputer. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Dani Anggoro, S.Kom., M.Kom (2) Arif Hidayat, S.T., M.Kom

**Kata Kunci:** Manajemen Bandwidth; MikroTik OS; Jaringan; Penggunaan Internet.

Latar belakang penelitian ini adalah adanya kebutuhan untuk mengoptimalkan penggunaan *bandwidth* pada Sentra Layanan Universitas Terbuka Gajah Mada, meningkatkan kinerja jaringan, dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan konfigurasi manajemen *bandwidth* yang terintegrasi dengan infrastruktur jaringan yang ada. Sistem ini dapat mengatur alokasi *bandwidth* yang tepat untuk setiap pengguna dan aplikasi, mengurangi tumpang tindih dan konflik dalam penggunaan *bandwidth* yang biasanya disebabkan adanya pengguna dalam jaringan melakukan aktifitas *download*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis kebutuhan pengguna, analisis infrastruktur jaringan, pemilihan perangkat MikroTik yang sesuai, dan implementasi konfigurasi manajemen *bandwidth*. Data yang digunakan diperoleh melalui observasi, wawancara, dan analisis data trafik jaringan yang ada.

Perancangan manajemen *bandwidth* berbasis MikroTik OS pada Sentra Layanan Universitas Terbuka Gajah Mada akan meningkatkan kualitas layanan jaringan bagi pengguna, mengurangi kemacetan jaringan, dan memastikan penggunaan *bandwidth* yang efisien. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi jaringan di lingkungan pendidikan, khususnya dalam meningkatkan kualitas infrastruktur jaringan pada lembaga pendidikan Universitas Terbuka Gajah Mada.

## PERSETUJUAN

Skripsi oleh **MUHAMMAD REZA APRILIANTO** ini,  
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 27 Juli 2023

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Arif Hidayat, S.T., M.Kom.  
NIDN. 0229048901

Ketua Program Studi





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

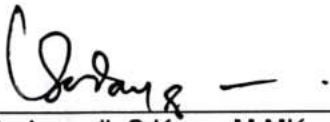
## PENGESAHAN

Skripsi oleh **MUHAMMAD REZA APRILIANTO** ini,  
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal, 03 Agustus 2023

Tim Penguji

  
\_\_\_\_\_, Penguji I  
Dani Anggoro, S.Kom., M.Kom.

  
\_\_\_\_\_, Penguji II  
Arif Hidayat, S.T., M.Kom.

  
\_\_\_\_\_, Penguji Utama  
Sudarmaji, S.Kom., M.MKom.

Mengetahui  
Fakultas Ilmu Komputer  
Dekan,



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

## MOTTO

خَاشِعَةً أَبْصَارُهُمْ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ ذَلِكِ الْيَوْمِ الَّذِي كَانُوا يُوعَدُونَ<sup>ع</sup>

"Maka bersabarlah dengan sabar yang baik. Sesungguhnya mereka mengira bahwa mereka tinggal sebentar saja (di dunia)."

**(QS. Al-Ma'arij: 44)**

"Menghadapi setiap hari dengan semangat, belajar dari setiap pengalaman, dan berani menciptakan perubahan."

**(Muhammad Reza Aprilianto)**



## 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 dan Ayahanda Tercinta Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya ini kepada Ibu ku dan Ayah ku yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, dan cinta kasih yang tiada batas dan tiada mungkin cukup kubalas hanya dengan banyak lembaran kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Semoga ini menjadi awal untuk membuat Ibu ku dan Ayah ku mendapat sebuah kebahagiaan.
2. Pembimbing saya, Bapak Dani Anggoro yang memberikan arahan dan solusi terbaik yang pernah saya terima saat menyusun skripsi ini. Bapak Arif Hidayat, yang selalu bisa ditemui kapan pun, bahkan hari sibuknya sekalipun. Orang yang sangat teliti, jeli, dan asik untuk berbincang. Sangat beruntung mendapat bimbingan dari mereka, pembimbing yang bahkan diinginkan menjadi pembimbing dari mahasiswa yang lain, terimakasih telah membimbing saya hingga menyelesaikan skripsi ini.
3. Terimakasih kepada seluruh Bapak Ibu Dosen Program Studi Ilmu Komputer yang telah berbagi ilmunya kepada saya khususnya, serta kepada teman-teman yang lain.
4. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Metro dan sahabat seangkatan Ilmu Komputer 2018.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Perancangan Manajemen Bandwidth Berbasis Mikrotik Os Pada Sentra Layanan Universitas Terbuka Gajah Mada*”. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa’at-Nya di hari akhir nanti.

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

1. Bapak Dr. Nyoto Suseno, M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Sudarmaji, S.Kom., M.MKom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Dedi Irawan, S.Kom., M.T.I. Wakil Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Ibu Mustika, S.Kom., M.Kom. Kaprodi Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro.
5. Bapak Dani Anggoro, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
6. Bapak Arif Hidayat, S.T., M.Kom. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Ilmu Komputer, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.
8. Seluruh rekan-rekan Ilmu Komputer angkatan 2018 yang telah berjuang bersama selama kuliah.

Serta kepada seluruh pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do’a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. *Aamiin Ya Rabbal Alamiin.*

Penulis berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Penulis

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Reza Aprilianto  
NPM : 18430067  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : S1 Ilmu Komputer

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini dengan judul "*Perancangan Manajemen Bandwidth Berbasis Mikrotik OS Pada Sentra Layanan Universitas Terbuka Gajah Mada*" 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 Muhammadiyah Metro.

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

Metro, 03 Agustus 2023



Muhammad Reza Aprilianto

## SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK)



UNIT PUBLIKASI ILMIAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
METRO

## SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK)

Nomor: 369/II.3.AU/F/UPI-UK/2023

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : MUHAMMAD REZA APRILIANTO  
NPM : 18430067  
Jenis Dokumen : SKRIPSI

Judul:

PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH BERBASIS  
MIKROTIK OS PADA SENTRA LAYANAN UNIVERSITAS  
TERBUKA GAJAH MADA

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, 16 Agustus 2023  
Kepala Unit,

Dr. Eko Susanto, M.Pd., Kons.  
NIDN. 0213068302

Alamat:

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

Website: [www.upi.ummetro.ac.id](http://www.upi.ummetro.ac.id)  
E-mail: [help@upi.ummetro.ac.id](mailto:help@upi.ummetro.ac.id)

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN LOGO .....	ii
HALAMAN JUDUL .....	iii
ABSTRAK .....	iv
RINGKASAN .....	v
PERSETUJUAN .....	vi
PENGESAHAN .....	vii
MOTTO .....	viii
PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	xii
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (SIMILARITY CHECK) .....	xiii
DAFTAR ISI .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Pembatasan Masalah .....	2
D. Tujuan Penelitian.....	2
E. Kegunaan Penelitian .....	3
F. Metode Penelitian.....	3
G. Teknik Analisis Data.....	4
H. Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II. KAJIAN LITERATUR .....</b>	<b>8</b>
A. Pengertian Perancangan .....	8
B. Jaringan Komputer.....	8
C. Komponen Hardware Jaringan Komputer .....	26
D. Perangkat Lunak .....	29

E. Manajemen Bandwidth .....	32
F. Metode Perancangan Sistem PPDIIO .....	33
G. Flowchart.....	34
<b>BAB III GAMBARAN UMUM ORGANISASI .....</b>	<b>36</b>
A. Sejarah Singkat.....	36
B. Lokasi .....	37
C. Struktur Organisasi .....	37
D. Manajemen Organisasi .....	38
E. Analisis Sistem Yang Berjalan.....	42
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
A. Analisis .....	48
B. Pembahasan .....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
A. Kesimpulan.....	85
B. Saran.....	85
<b>DAFTAR LITERATUR.....</b>	<b>86</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>88-111</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. IP Address Kelas A .....	22
2. IP Address Kelas B .....	22
3. IP Address Kelas C .....	23
4. IP Address Kelas D .....	23
5. IP Address Kelas E .....	23
6. Tipe Kabel UTP .....	29
7. Simbol Flowchart.....	34
8. Speedtest Bandwidth by Ookla.....	45
9. Test Normal Jaringan Melalui CMD.....	46
10. Speedtest Bandwidth by Ookla (Normal & Download).....	47
11. Client dan Hardware .....	49
12. Client dan Software.....	49
13. Brainware dan peranan.....	50
14. Trafik Bandwidth Normal dan Download .....	52
15. Trafik IP Aktifitas Normal Dalam Jaringan.....	52
16. Daftar File Yang Didownload Dalam Jaringan .....	53
17. Rencana Alokasi Bandwidth dan Queue Type PCQ.....	55
18. Pembagian IP Address Pada SALUT Gajah Mada.....	57
19. Konfigurasi Hardware .....	59
20. Uji Bandwidth AP1 Normal Test dan Download Test.....	79
21. Uji Bandwidth AP2 Normal Test dan Download Test.....	80
22. Lembar Wawancara Tentang SALUT Gajah Mada.....	88
23. Lembar Wawancara Sistem Yang Berjalan Saat Ini .....	90



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Jaringan Komputer Sederhana.....	9
2. Interkoneksi Multipoint .....	10
3. Local Area Network.....	12
4. Metropolitan Area Network .....	13
5. Wide Area Network .....	14
6. Topologi Bus .....	15
7. Topologi Star.....	16
8. Topologi Tree .....	17
9. Topologi Ring .....	18
10. Topologi Mesh.....	18
11. Tipe Jaringan Peer To Peer.....	19
12. Tipe Jaringan Client Server .....	19
13. Komputer Server .....	25
14. Kabel UTP/STP .....	26
15. Access Point.....	27
16. Hub .....	28
17. Logo Mikrotik.....	29
18. Oracle VM VirtualBox.....	30
19. Tampilan Login Aplikasi Winbox.....	30
20. Proses Manajemen Bandwidth .....	31
21. Metode PPDIOO .....	33
22. Letak Geografis SALUT Gajah Mada .....	38
23. Struktur Organisasi SALUT Gajah Mada.....	39
24. Topologi Jaringan Saat Ini .....	44
25. Normal Speedtest Internet SALUT Gajah Mada .....	44
26. Flowchart Jaringan Internet Saat Ini.....	45
27. Tes Ping ke 8.8.8.8 .....	48
28. Ilustrasi Topologi Jaringan Saat Ini .....	51
29. Topologi Jaringan Yang Diajukan.....	56
30. Tahapan Alur Kerja .....	58

31. Interface Mikrotik.....	58
32. Pemberian IP Address Gateway Interface .....	61
33. Cek Default Gateway .....	61
34. Daftar DHCP Server.....	62
35. Konfigurasi DNS.....	63
36. Hasil Konfigurasi Firewall NAT Masquerade.....	63
37. Konfigurasi Mangle Mark Packet Upload .....	64
38. Konfigurasi Mangle Mark Packet Download.....	65
39. Hasil Konfigurasi Mangle .....	65
40. Konfigurasi PCQ Download AP1 dan AP2 .....	66
41. Konfigurasi PCQ Upload AP1 dan AP2.....	67
42. Hasil Konfigurasi PCQ .....	67
43. Skema Manajemen Bandwidth .....	68
44. Queue Tree Limit Download bridge-LAN.....	69
45. Queue Tree Limit Download bridge-LAN2 .....	69
46. Queue Tree Limit Upload bridge-LAN .....	70
47. Queue Tree Limit Upload bridge-LAN2 .....	71
48. Hasil Konfigurasi Queue Tree.....	71
49. Konfigurasi Dasar Access Point .....	72
50. Konfigurasi SSID Access Point.....	72
51. Konfigurasi Security Access Point.....	73
52. Konfigurasi DHCP Access Point.....	73
53. Konfigurasi DHCP Pembatasan Jumlah Client .....	74
54. Hasil Uji Koneksi Router ke ISP .....	75
55. Hasil Uji Koneksi Access Point 1 ke Router .....	76
56. Hasil Uji Koneksi Access Point 2 ke Router .....	77
57. Uji Bandwidth Access Point 1 .....	78
58. Uji Bandwidth Access Point 2 .....	79
59. IP yang terkoneksi pada AP1 dan AP2 ke 1 .....	81
60. IP yang terkoneksi pada AP1 dan AP2 ke 2 .....	81
61. Uji Kelayakan di SALUT Gajah Mada.....	82
62. Daftar Hadir Uji Kelayakan Program .....	82
63. Lembar Saran Uji Kelayakan Program .....	83
64. Formulir Pengajuan Judul.....	91
65. Surat Izin Penelitian .....	92

66. Surat Balasan Izin Penelitian.....	93
67. Foto Kantor SALUT Gajah Mada.....	94
68. Foto Ruang Kelas .....	94
69. Foto Laboratorium Komputer.....	95
70. Foto Ruang Tamu Kantor .....	95
71. Foto Modem Speedy Indhome .....	95
72. Uji Kelayakan Program Dengan Mas Amirul.....	96
73. Uji Bandwidth Dengan Mas Amirul .....	96
74. Uji Kelayakan Program Dengan Bapak Danang Prabowo.....	96
75. Penempatan Access Point 1.....	97
76. Proses Koneksi Kabel Dari ISP Ke Access Point .....	97
77. Proses Tes Pemasangan Access Point 2 .....	97
78. Koneksi Kabel Pada Port Ethernet.....	98
79. Bandwidth Implementasi Sistem-AP1 .....	98
80. Bandwidth Implementasi Sistem-AP2 .....	99
81. Transkrip Nilai .....	100
82. Kartu Bimbingan Skripsi BAB I Sampai BAB III Dosen Pembimbing 1 .....	101
83. Kartu Bimbingan Skripsi BAB I Sampai BAB III Dosen Pembimbing 2 .....	102
84. Surat Keputusan Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi.....	103
85. Kartu Bimbingan Skripsi BAB IV Sampai BAB V Dosen Pembimbing 1 ....	104
86. Kartu Bimbingan Skripsi BAB IV Sampai BAB V Dosen Pembimbing 2 ....	105
87. Berita Acara Uji Kelayakan Program dan Skripsi.....	106
88. Kehadiran Uji Kelayakan Program dan Skripsi .....	107
89. Saran Uji Kelayakan Program dan Skripsi .....	108

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Wawancara Tentang SALUT Gajah Mada .....	88
2. Lembar Wawancara Sistem Yang Berjalan Saat Ini .....	90
3. Formulir Pengajuan Judul .....	91
4. Surat Izin Penelitian .....	92
5. Surat Balasan Izin Penelitian .....	93
6. Foto Dokumentasi .....	94
7. Transkrip Nilai .....	100
8. Kartu Bimbingan.....	101
9. Formulir Berita Acara Uji Kelayakan Program Dan Skripsi.....	106
10. Formulir Kelayakan Cetak Skripsi.....	109
11. Biodata Penulis .....	110