

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN METODE  
QUEUE TREE PADA PT UNION ROUTELINK COMMUNICATION**

**TUGAS AKHIR**



Disusun oleh:

**Doni Apriyansyah**

**17.01.3962**

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN METODE  
QUEUE TREE PADA PT UNION ROUTELINK COMMUNICATION**

**TUGAS AKHIR**

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya  
pada jenjang Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:

**Doni Apriyansyah**

**17.01.3962**

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

## **PERSETUJUAN**

## **TUGAS AKHIR**

### **Implementasi Manajemen Bandwidth Dengan Metode Queue Tree Pada PT Union Routelink Communication**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Doni Apriyansyah**

**17.01.3962**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
pada tanggal 30 Maret 2021

**Dosen Pembimbing**

**Lukman, M.Kom**

**NIK. 190302151**

## **PENGESAHAN**

## **TUGAS AKHIR**

### **IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN METODE QUEUE TREE PADA PT UNION ROUTELINK COMMUNICATION**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Doni Apriyansyah**

**17.01.3962**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 22 November 2021

#### **Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Agung Pambudi, ST, M.A**  
**NIK. 190302012**

**Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng**  
**NIK. 190302393**

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer  
Tanggal 22 November 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa : Doni Apriyansyah**

**NIM : 17.01.3962**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**Implementasi Manajemen Bandwidth dengan Metode Queue Tree pada PT. Union Routelink Communication**

Dosen Pembimbing : Lukman, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi

Yogyakarta, 22 November 2021

Yang Menyatakan,



Doni Apriyansyah

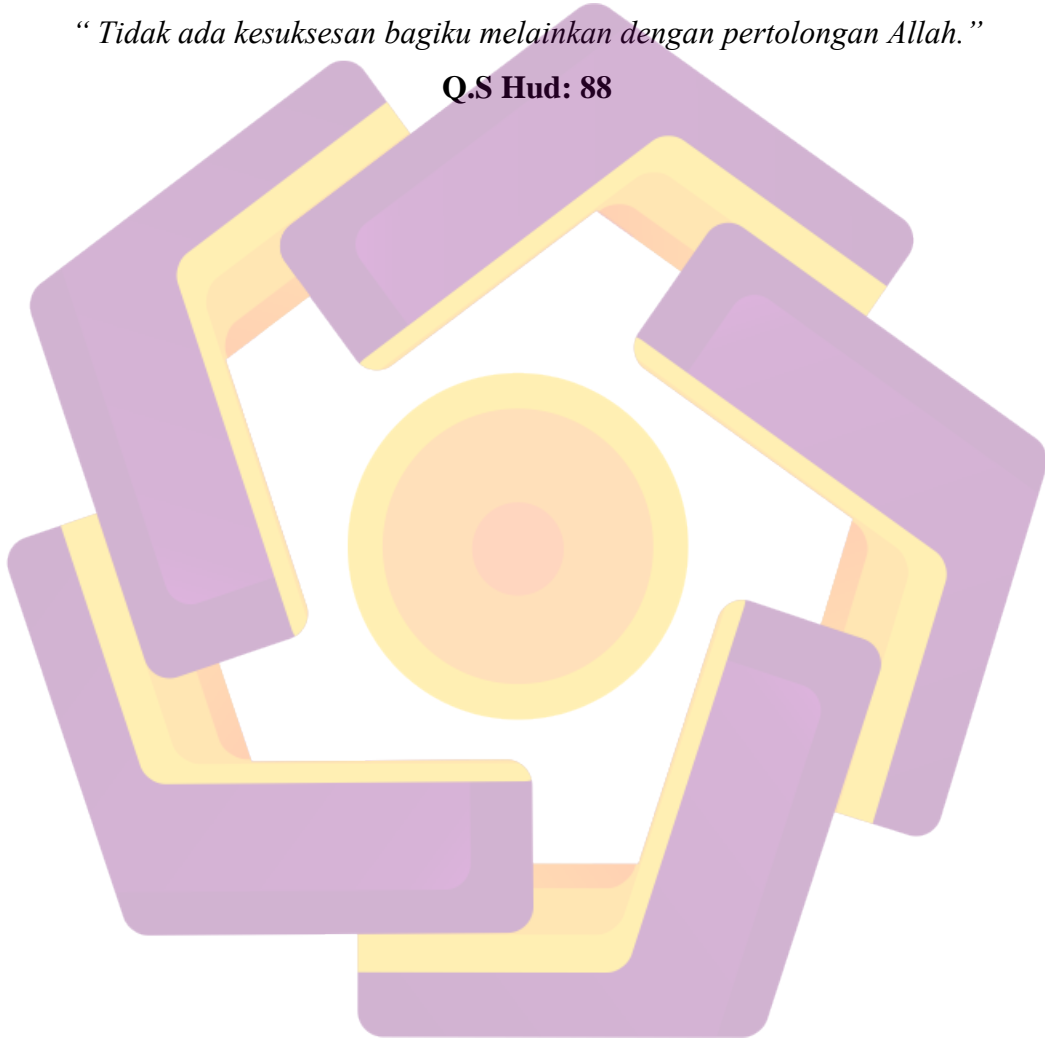
## HALAMAN MOTTO

وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ

Artinya : Dan tidak ada taufik bagiku melainkan dengan (pertolongan) Allah.

*“ Tidak ada kesuksesan bagiku melainkan dengan pertolongan Allah.”*

**Q.S Hud: 88**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Kami sadar bahwa dalam proses penyusunan dan pelaksanaan tugas akhir ini tak lepas rahmat Allah SWT. dan dari bantuan orang yang telah mensupport dan mendoakan kami. Maka dari itu kami mempersembahkan ini untuk:

1. Kedua orangtua kami yang tak pernah lelah untuk selalu mendoakan siang dan malamnya agar kami diberi kelancaran saat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dosen-dosen kami yang telah membantu dan membimbing kami dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Teman-teman kami yang telah rela meluangkan waktu dan pikirannya selama proses penyusunan tugas akhir ini sampai selesai.
4. Rekan-rekan D3 Teknik Informatika yang senantiasa mendukung dan menyemangati kami dan menemani kami selama lima tahun ini, saling berbagi kenang-kenangan yang indah. Terima kasih.
5. Ibu Ni Wayan J Riska selaku HRD PT. Union Routelink Communication yang telah mengizinkan kami untuk melaksanakan penelitian di PT. Union Routelink Communication Yogyakarta.
6. Karyawan-karyawan PT. Union Routelink Communication yang telah membantu dan membimbing kami dalam menyelesaikan tugas akhir.

Kami berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna untuk orang lain terutama untuk teman-teman mahasiswa Amikom Yogyakarta.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas ridho dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Studi Diploma III pada Jurusan Teknik Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta. Selain itu penulis juga dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh di bangku perkuliahan di tempat kerja praktek.

Penulis merasa bahwa dalam menyusun laporan ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu juga menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan-kekurangan lainnya, maka dari itu penulis mengharapakan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Menyadari penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Yth. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Yth. Bapak Barka Satya, M.Kom. selaku KaProdi D3TI.
3. Yth. Bapak Lukman, M.Kom. selaku dosen pembimbing.
4. Teman-teman kelompok kerja praktek yang sudah turut membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan membalas segala amal budi serta kebaikan pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini dan semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, <tanggal bulan tahun>

Penulis

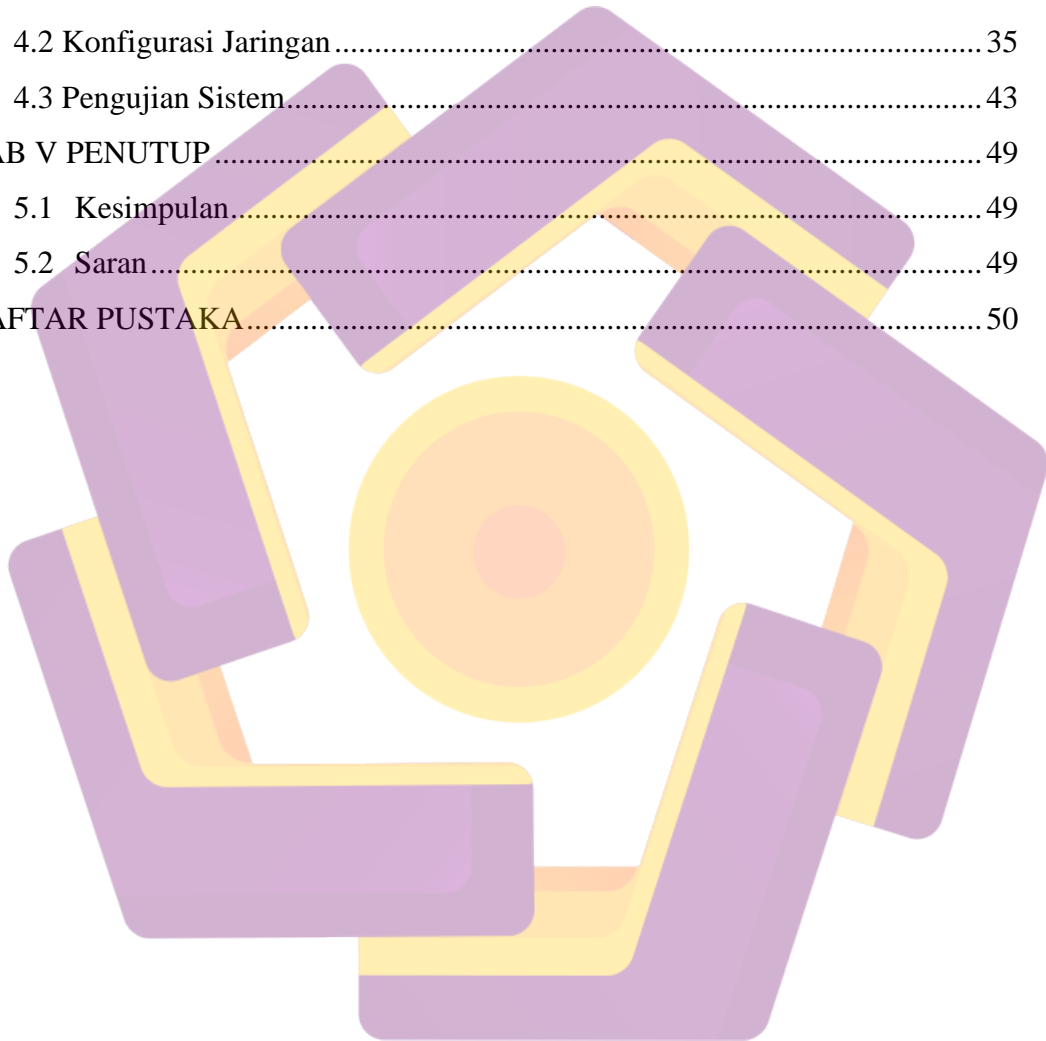


## DAFTAR ISI

IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN METODE QUEUE TREE PADA PT UNION ROUTELINK COMMUNICATION .....	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	2
1.6 Sistematik Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Jaringan Komputer .....	9
2.2.2 Router .....	9
2.2.3 Mikrotik.....	10
2.2.4 Manajemen Bandwidth .....	11

2.2.5 Queue .....	11
2.2.6 QOS (Quality of Service) .....	11
2.2.7 Mangle.....	12
2.2.8 Winbox .....	12
2.2.9 Topologi Jaringan.....	12
2.2.10 Sistem Komunikasi .....	17
2.2.11 IP Address .....	18
2.2.12 Classfull Addressing .....	19
2.2.13 Classless Addressing .....	21
2.2.14 Firewall.....	21
2.2.15 DNS (Domain Name System) .....	22
2.2.16 Switch.....	22
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Deskripsi Singkat Obyek .....	23
3.1.1 Visi Dan Misi .....	23
3.1.2 Struktur Organisasi.....	23
3.2 Hasil Pengumpulan Data.....	24
3.2.1 Observasi.....	24
3.2.2 Wawancara .....	26
3.2.3 Analisis Permasalahan Sistem Jaringan .....	28
3.2.4 Solusi yang Diusulkan.....	28
3.2.5 Pemilihan Komponen yang Digunakan Oleh Sistem.....	29
3.2.6 Konfigurasi Sistem .....	29
3.2.7 Implementasi dan Pengujian .....	30

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Perancangan .....	33
4.1.1 Persiapan .....	33
4.1.2 Diagram Jaringan .....	34
4.1.3 Rancangan IP Address .....	35
4.2 Konfigurasi Jaringan.....	35
4.3 Pengujian Sistem.....	43
BAB V PENUTUP .....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....	50



## DAFTAR TABEL

<b>Table 2. 1 Perbandingan Penelitian .....</b>	<b>6</b>
<b>Table 2. 2 IP Public .....</b>	<b>18</b>
<b>Table 2. 3 IP Private.....</b>	<b>19</b>
<b>Table 3. 1 Hasil Wawancara.....</b>	<b>27</b>
<b>Table 3. 2 Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak .....</b>	<b>30</b>
<b>Table 3. 3 Komponen Perangkat penguji.....</b>	<b>31</b>
<b>Table 3. 4 Pengujian Bandwidth Sistem Lama.....</b>	<b>32</b>
<b>Table 4. 1 Daftar Peralatan .....</b>	<b>33</b>
<b>Table 4. 2 Rancangan IP Address .....</b>	<b>35</b>
<b>Table 4. 3 Pengujian Bandwidth Sebelum di Konfigurasi.....</b>	<b>46</b>
<b>Table 4. 4 Pengujian Bandwidth Sesudah di Konfigurasi.....</b>	<b>46</b>
<b>Table 4. 5 Hasil Akhir Pengujian Bandwidth Sesudah di Konfigurasi.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1 Logo Mikrotik</b> .....	10
<b>Gambar 2. 2 Topologi Bus</b> .....	13
<b>Gambar 2. 3 Topologi Ring</b> .....	14
<b>Gambar 2. 4 Topologi Star</b> .....	15
<b>Gambar 2. 5 Topologi Tree</b> .....	16
<b>Gambar 2. 6 Topologi Mesh</b> .....	16
<b>Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PT Union Routelink Communication</b> .....	24
<b>Gambar 3. 2 Topologi Dinara Yogyakarta</b> .....	25
<b>Gambar 3. 3 Topologi Catalysta Distribusi Yogyakarta</b> .....	26
<b>Gambar 3. 4 Kegiatan wawancara di PT. Union Routelink Communication</b> .....	28
<b>Gambar 3. 5 Speed Bandwidth server Internasional</b> .....	31
<b>Gambar 3. 6 Speed Bandwidth server Domestik</b> .....	32
<b>Gambar 4. 1 Diagram jaringan</b> .....	34
<b>Gambar 4. 2 IP Address list</b> .....	36
<b>Gambar 4. 3 Konfigurasi Firewall NAT</b> .....	37
<b>Gambar 4. 4 Konfigurasi DNS</b> .....	38
<b>Gambar 4. 5 Konfigurasi routing</b> .....	38
<b>Gambar 4. 6 Test ping pada router</b> .....	39
<b>Gambar 4. 7 Konfigurasi IP Address laptop</b> .....	40
<b>Gambar 4. 8 Hasil test dengan browsing</b> .....	40
<b>Gambar 4. 9 Konfigurasi Nice.rsc</b> .....	41
<b>Gambar 4. 10 Konfigurasi Address Lists</b> .....	42
<b>Gambar 4. 11 Konfigurasi Mangel</b> .....	42
<b>Gambar 4. 12 Konfigurasi Queue Tree</b> .....	43
<b>Gambar 4. 13 Speed Bandwidth server Internasional</b> .....	44

<b>Gambar 4. 14 Speed Bandwidth server Internasional</b> .....	44
<b>Gambar 4. 15 Speed Test Bandwidth server Domestik</b> .....	45
<b>Gambar 4. 16 Speed Test Bandwidth server Domestik</b> .....	45
<b>Gambar 4. 17 Speed test Bandwidth pada Mikrotik</b> .....	48



## INTISARI

Penggunaan jaringan internet dalam kehidupan manusia telah menjadi salah satu kebutuhan pokok di berbagai bidang saat ini, antara lain perkantor, instansi pemerintahan, sekolah, layanan public, dan lain-lain. PT Union Routelink Communication sebagai perusahaan penyedia layanan internet yang beralamat di Jalan Pramuka No.28, Pandean, Umbulharjo, Pandeyan, Yogyakarta, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55161. Jaringan internet adalah salah satu teknologi informasi yang mampu menyediakan data dan informasi secara cepat, lengkap, dan baru. Sehingga pengguna dapat mendownload dan mengupload data seperti file aplikasi, media, teks, dan lain-lain melalui jaringan internet.

Namun karena pemakaian internet yang meningkat pesat, maka tuntutan kualitas layanan QoS (*Quality of Services*) harus ditingkatkan. Tidak hanya koneksi dengan internet tapi factor kecepatan konektivitas menjadi factor penting dalam penggunaan jaringan internet saat ini. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas layanan (QoS) penggunaan jaringan internet adalah dengan memisahkan koneksi berdasarkan tujuan yang akan diakses oleh pengguna, baik koneksi local maupun Internasional, serta memberikan *bandwidth sharing* dengan batasan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Salah satu alat atau aplikasi yang dapat mendukung fungsi pemisahan *trafik* dan *sharing bandwidth* adalah Mikrotik Router Os. Pada Mikrotik Router Os akan diimplementasikan pemisahan *trafik IIX* dan *trafik Internasional* dengan *bandwidth sharing*, pada penelitian ini terbukti dapat mengatasi masalah tersebut dengan cara membagi *trafik bandwidth IIX* dan *trafik Internasional*.

**Kata kunci:** Jaringan Internet, Mikrotik, Bandwidth, Queue Tree, Mangle

## **ABSTRACT**

*The use of internet networks in human life has become one of the basic needs in various fields today, including offices, government agencies, schools, public services, and others. PT Union Routelink Communication as an internet service provider company is located at Jalan Pramuka No.28, Pandean, Umbulharjo, Pandeyan, Yogyakarta, Yogyakarta City, Yogyakarta Special Region 55161. Internet network is one of the information technologies capable of providing data and information quickly, complete, and new. So that users can download and upload data such as application files, media, text, etc. via the internet network.*

*However, due to the rapidly increasing use of the internet, the demands for the quality of QoS (Quality of Services) services must be increased. Not only connected to the internet, but the connectivity speed factor is an important factor in the use of the internet network today. One way to improve the quality of service (QoS) use of the internet network is to separate connections based on the destination to be accessed by users, both local and international connections, as well as providing bandwidth sharing with different limits according to user needs.*

*One of the tools or applications that can support traffic separation and bandwidth sharing is the Mikrotik Router Os. In Mikrotik Router Os will implement the separation of IIX traffic and international traffic with bandwidth sharing, in this research it is proven to be able to solve this problem by dividing IIX and international bandwidth traffic.*

**Keyword:** Jaringan Internet, Mikrotik, Bandwidth, Queue Tree, Mangle