

**PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN *BANDWIDTH*
INTERNET MENGGUNAKAN METODE *QUEUE*
TREE PADA UMKM TOKTOKNET**

SKRIPSI

Oleh :

FARHAN NURROHMAN

201810225247



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Penerapan Manajemen *Bandwidth* Internet
Menggunakan Metode *Queue Tree* Pada UMKM
TokTokNet

Nama Mahasiswa : Farhan Nurrohman
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225247
Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Februari 2023



Bekasi, 13 Februari 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II

Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0322108201

Fata Nidaul Khasanah, S.Kom., M.Eng

NIDN: 0327059202

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan Sistem Manajemen *Bandwidth* Internet
Menggunakan Metode *Queue Tree* Pada UMKM
TokTokNet.

Nama Mahasiswa : Farhan Nurrohman

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225247

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Februari 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Tri Dharma Putra, ST., M.Sc.
NIDN : 0302117101

Penguji II : Siti Setiawati, S.Pd., M.Pd.
NIDN : 0313107904

Penguji III : Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.
NIDN : 0322108201

Bekasi, 13 Februari 2023

MENGETAHUI,

Ketua
Program Studi Informatika

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP. 2012486

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIP. 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farhan Nurrohman
NPM : 201810225247
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan Sistem Manajemen *Bandwidth* Internet
Menggunakan Metode *Queue Tree* pada UMKM TokTokNet

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 13 Februari 2023


17325AKX303577781
Farhan Nurrohman

ABSTRAK

Farhan Nurrohman,201810225247,Penerapan Sistem Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode *Queue Tree* Pada UMKM Toktoknet.

Segala informasi yang diperlukan mampu dihasilkan melalui internet. Internet sudah menjadi kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari, namun tidak jarang dijumpai bahwa kecepatan setiap user dalam satu jaringan tidaklah sama, karena itu perlu dilakukan manajemen *bandwidth* dengan kapasitas tinggi. Untuk kapasitas tersebut dalam kegiatan operasional pekerjaan dari UMKM TokTokNet masih sering terjadi penumpukan data pada jaringan komputer, hal ini dikarenakan belum adanya manajemen *bandwidth* pada UMKM TokTokNet tersebut yang dapat mengakibatkan proses pekerjaan menjadi lama dan terhambat. Jaringan internet yang tersedia saat ini mempunyai kapasitas kecepatan *download* 20Mbps dan *upload* 6Mbps. Tujuan penelitian ini adalah membuat perancangan sistem manajemen *bandwidth* pada pelanggan internet UMKM TokTokNet dengan metode *Queue Tree*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) yang bertujuan pada proses pembangunan dengan perancangan sistem manajemen *bandwidth* dan banyak digunakan oleh administrator jaringan untuk membuat sebuah jaringan internet. Hasil dari penelitian ini adalah antrian paket data lebih terstruktur dengan total 252 paket unduh dan 126 paket unggah. Penglimitasian *bandwidth* berjalan sesuai kebijakan pengelolaan jaringan dengan batas kecepatan unduh sebesar 3Mbps dan unggah 3Mbps. Adanya penerapan sistem manajemen *bandwidth* dengan metode *Queue Tree* ini membuat batas kecepatan pengguna tidak melebihi dari 3Mbps ketika pengguna meminta permintaan paket data lebih dalam waktu yang bersamaan.

Keyword: *Network Development Life Cycle, manajemen bandwidth, queue tree,*

ABSTRACT

Farhan Nurrohman,201810225247,Penerapan Sistem Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode *Queue Tree* Pada UMKM Toktoknet.

All the necessary information can be generated via the internet. The internet has become a basic necessity in everyday life, but it is not uncommon to find that the speed of each user on a network is not the same, because it is necessary to do high-capacity bandwidth management. For this capacity, in the operational activities of TokTokNet UMKM there is still frequent accumulation of data on computer networks, this is due to the absence of bandwidth management at TokTokNet UMKM which can result in the work process being long and hampered. The internet network currently available has a download speed capacity of 20Mbps and 6Mbps upload. The purpose of this study is to design a bandwidth management system for TokTokNet UMKM internet customers using the Queue Tree method. The research method used in this study is the Network Development Life Cycle (NDLC) method which aims at the development process by designing a bandwidth management system and is widely used by network administrators to create an internet network. The result of this research is a more structured queue of data packets with a total of 252 download packages and 126 upload packages. The bandwidth limitation goes according to network management policy with a download speed limit of 3Mpbs and 3Mbps upload. The implementation of a bandwidth management system with the Queue Tree method makes the user's speed limit not exceed 3Mbps when the user requests more data packets at the same time.

Keywords: *Network Development Life Cycle, bandwidth management, queue tree,*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Farhan Nurrohman
NPM : 201810225247
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN *BANDWIDTH* INTERNET MENGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* PADA UMKM TOKTOKNET

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 13 Februari 2023
Yang Menyatakan


METERAI
TEMPEL
13300AKX303577790

Farhan Nurrohman

v

v

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT Karena hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Penerapan Sistem Manajemen *Bandwidth* Internet Menggunakan Metode *Queue Tree* Pada UMKM Toktoknet**” dengan baik. Selama proses penulisan dan penyelesaian penelitian ini, penulis banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari Orang tua dan keluarga tercinta yang telah banyak memberikan doa, dukungan dan motivasi guna kelancaran penyelesaian laporan ini. Dengan terselesaikannya Skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M., selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, SE., M.M.S.I., selaku kepala Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Ratna Salkiawati M.Kom., S.T., selaku Dosen Pembimbing akademik.
5. Bapak Rakhmat Purnomo, S. Pd., S. Kom., M. Kom. selaku Pembimbing 1.
6. Ibu Fata Nidaul Khasanah, S. Kom., M. Eng., selaku Pembimbing 2.
7. Bapak Tri Dharma Putra, ST., M.Sc., selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran dan masukannya sehingga skripsi menajdi jauh lebih baik.
8. Ibu Siti Setiawati, S.Pd., M.Pd., selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukannya sehingga skripsi menajdi jauh lebih baik.
9. Bapak dan ibu dosen Fasilkom Bhayangkara yang telah memberikan dukungan dan dorongan dalam penelitian ini.

10. Pemilik sekaligus pengelola UMKM TokTokNet yang telah bersedia menjadi objek penelitian serta memberikan data yang diperlukan dalam penelitian
11. Keluarga senantiasa memberikan bimbingan dan do'a dalam menyelesaikan Skripsi.
12. Lulyana Aulia selaku partner yang telah membantu dan mendukung selama penyusunan skripsi berlangsung.
13. Teman-teman saya yang selalu memberikan dukungan dan do'a dalam menyelesaikan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri untuk kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga Skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua.

Bekasi, Januari 2023



Penulis

Farhan Nurrohman

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR DIAGRAM	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Tujuan Penelitian	4
1.5.2 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 <i>State Of The Art</i>	6
2.2 Definisi Sistem	9
2.3 <i>Bandwidth</i>	10

2.4	Manajemen <i>Bandwidth</i>	10
2.5	<i>Internet</i>	11
2.6	Jaringan Komputer	11
2.6.1	<i>Local Area Network (LAN)</i>	12
2.6.2	<i>Wide Area Network (WAN)</i>	13
2.6.3	<i>Metropolitan Area Network (MAN)</i>	13
2.6.4	<i>Router</i>	14
2.6.5	Mikrotik.....	15
2.6.6	Winbox.....	15
2.7	<i>Queue Tree</i>	16
2.7.1	Cara Kerja	16
2.7.2	Kelebihan dan Kekurangan.....	16
2.8	<i>Simple queue</i>	17
2.9	<i>ISP (Internet Service Provider)</i>	17
2.10	<i>IP Address</i>	17
2.11	<i>Subnetting</i>	18
2.12	Topologi Jaringan.....	18
2.12.1	Topologi <i>Tree</i>	18
2.12.2	Topologi <i>Star</i>	19
2.13	<i>QoS (Quality Of Service)</i>	19
2.13.1	<i>Throughput</i>	19
2.13.2	<i>Delay</i>	20
2.13.3	<i>Jitter</i>	20
2.14	<i>NDLC (Network Development Life Cycle)</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	23

3.2	Kerangka Penelitian.....	24
3.2.1	Jenis Pengumpulan Data	25
3.3	Metode Analisis.....	27
3.3.1	Analisis Sistem Berjalan	27
3.3.2	Analisis Sistem Rencana.....	28
3.3.3	Analisis Permasalahan	29
3.4	<i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	29
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI		31
4.1	Analisis Kebutuhan	31
4.1.1	Kelebihan dan Kekurangan Dari Hasil Sistem Berjalan	31
4.1.2	Kelebihan dan Kekurangan dari Hasil Sistem Usulan	32
4.2	Perancangan Topologi	33
4.2.1	Perancangan Topologi Jaringan Sebelumnya	34
4.2.2	Hasil Perancangan Topologi Jaringan.....	35
4.3	Simulasi Topologi	36
4.3.1	Tahap 1 Persiapan	36
4.3.2	Tahap 2 GNS3 VM	37
4.3.3	Tahap 3 Konfigurasi Mikrotik	37
4.3.4	Tahap 4 Menjalankan Mikrotik pada GNS3	38
4.4	Implementasi Mikrotik	42
4.4.1	Konfigurasi IP Address	42
4.4.2	<i>DHCP Client</i>	44
4.4.3	<i>DHCP Server</i>	45
4.4.4	Konfigurasi <i>Firewall</i>	46
4.4.5	<i>Firewall NAT (Network Address Translation)</i>	48
4.4.6	<i>Firewall Mangle</i>	50

4.4.7	<i>Address List</i>	53
4.4.8	<i>Layer 7 Protocol</i>	55
4.4.9	Konfigurasi <i>Queues</i>	56
4.4.10	<i>Queue Tree</i>	56
4.5	<i>Monitoring</i>	59
4.5.1	Konfigurasi <i>Hotspot</i>	59
4.6	Manajemen	63
4.7	Pembahasan Penelitian	63
4.7.1	Sebelum Penerapan Sistem Manajemen <i>Bandwidth</i>	64
4.7.2	Sesudah Penerapan Sistem Manajemen <i>Bandwidth</i>	65
BAB V PENUTUP		66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		
PLAGIARISME		
BIODATA MAHASISWA		
KARTU BIMBINGAN SKRIPSI		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Table 2.2 Wawancara pada Pemilik UMKM TokTokNet	25
Table 2.3 Wawancara pada Pengguna Internet UMKM TokTokNet	26
Tabel 2.4 Analisis Kebutuhan.....	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kecepatan Internet UMKM TokTokNet.....	2
Gambar 1.2 Kecepatan Internet Toktoknet Ketika Tidak Stabil.....	3
Gambar 2.1 Local Area Network (LAN)	12
Gambar 2.2 Wide Area Network (WAN)	13
Gambar 2.3 Metropolitan Area Network (MAN)	14
Gambar 2.4 Topologi Tree,.....	18
Gambar 2.5 Topologi Star,.....	19
Gambar 2.6 Tahapan NDLC	21
Gambar 3.1 Lokasi UMKM TokTokNet	23
Gambar 3.3 Analisis Sitem Berjalan.....	27
Gambar 3.4 Topologi Jaringan Rencana.....	28
Gambar 3.5 Tahapan NDLC	30
Gambar 4.1 Perancangan Topologi Jaringan pada Aplikasi GNS3	33
Gambar 4.2 Perancangan Topologi Jaringan sebelumnya	34
Gambar 4.3 Hasil Perancangan Topologi Jaringan.....	35
Gambar 4.4 Tampilan Utama VM VirtualBox	36
Gambar 4.5 Tampilan Simulasi Topologi Menggunakan GNS3.....	38
Gambar 4.6 Tampilan Router Simulasi pada Winbox	38
Gambar 4.7 Menu DHCP Client pada Router Simulasi Winbox.....	39
Gambar 4.8 Menu Terminal pada Router Simulasi Winbox.....	39
Gambar 4.9Konfigurasi IP Pada Router Simulasi.....	40
Gambar 4.10 Menu Terminal Router pada Winbox.....	40
Gambar 4.11 Konfigurasi IP pada Router Simulasi.....	41
Gambar 4.12 Konfigurasi DHCP Address Space pada DHCP Server.....	41

Gambar 4.13 Konfigurasi IP pada Terminal PC Di GNS3	42
Gambar 4.14 Konfigurasi IP pada Router.....	43
Gambar 4.15 Konfigurasi DHCP Client	44
Gambar 4.16 Pengujian Koneksi Internet pada Router.....	45
Gambar 4.17 Konfigurasi DHCP Server pada Router	46
Gambar 4.18 Hasil Konfigurasi Firewall Filter Rules	48
Gambar 4.19 Hasil Konfigurasi <i>Firewall</i> NAT	49
Gambar 4.20 Hasil Konfigurasi <i>Firewall Mangle</i>	52
Gambar 4.21 Hasil Konfigurasi <i>Firewall Address List</i>	53
Gambar 4.22 Hasil Konfigurasi Firewall Address List IP Game.....	54
Gambar 4.23 Hasil Konfigurasi <i>Firewall Address List zoom-ip</i>	54
Gambar 4.24 Hasil Konfigurasi <i>Firewall Address List Local</i>	55
Gambar 4.25 Hasil Konfigurasi <i>Layer 7 Protocol</i>	56
Gambar 4.26 Hasil Konfigurasi <i>Queue Tree</i>	58
Gambar 4.27 Hasil Konfigurasi <i>Hotspot Servers</i>	60
Gambar 4.28 Hasil Konfigurasi <i>Server Profiles</i>	60
Gambar 4.29 Tampilan <i>Users</i> Pelanggan dan Hasil Pembuatan <i>Users</i>	61
Gambar 2.30 Tampilan <i>User Profiles</i> dan Hasil Pembuatan <i>User Profiles</i>	62
Gambar 2.31 <i>Monitoring User</i> Pada Pelanggan Internet UMKM TokTokNet	63
Gambar 4.32 Tampilan Sebelum Penerapan Sistem Manajemen <i>Bandwidth</i>	64
Gambar 4.33 Tampilan Sesudah Penerapan Sistem Manajemen <i>Bandwidth</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

(1) Firewall Filter	70
(2) Firewall NAT.....	70
(3) Firewall Mangle.....	71
(4) <i>Firewall Address-List</i>	76
(5) <i>Firewall Layer 7-Protocol</i>	77
(6) <i>Queue Tree</i>	78
(7) <i>Hotspot Profile</i>	79
Lampiran 1.1 Surat Rekomendasi Skripsi.....	81
Lampiran 1.2 Surat Keterangan	82

