

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN
METODE TRAFIK SHAPING DI SMK NEGERI 2 TAMBUSAI UTARA**

SKRIPSI



disusun oleh

Jamel Hidayah

14.11.8397

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN
METODE TRAFIK SHAPING DI SMK NEGERI 2 TAMBUSAI UTARA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Jamel Hidayah

14.11.8397

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN
METODE TRAFIK SHAPING DI SMK NEGERI 2 TAMBUSAI UTARA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Jamel Hidayah

14.11.8397

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 Februari 2018

Dosen Pembimbing,

Rizqi Sulama Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN
METODE TRAFIK SHAPING DI SMK NEGERI 2 TAMBUSAI UTARA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Jamel Hidayah

14.11.8397

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 13 Februari 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yuli Astuti, M.Kom.
NIK. 190302146

Ainul Yakin, M.Kom.
NIK. 190302255

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.
NIK. 190302215



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 20 februari 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahawa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 20 Februari 2018



Jamel Hidayah

14.11.8397

MOTTO

“Berusaha dan berdo'a adalah kunci kesuksesan”

“Keberanian untuk mengatakan tak tahu untuk yang tak diketahuinya jauh akan lebih menenangkan dan dihormati daripada selalu ingin kelihatan serba tahu atau sok tau”

“Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.”
(Qs. Ankabut ayat 6)



PERSEMBAHAN

Syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT Tuhan semesta alam, karena dengan kuasanya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya.
2. Kedua orang tua saya tercinta, (Mufti Ali dan Ismulwati) yang selalu memberikan dukungan dalam segala hal, mendoakan setiap waktu dan menjadi penyemangat saya.
3. Abang (Taufik Hidayat,S.Pd) dan Adik (Eldelena, Nurfazela dan Nurfazeli) yang selalu mendoakan saya.
4. Sahabat Terbaik (Dwi Wulan Sari) yang selalu memberi motivasi dan mengingatkan untuk menyelesaikan skripsi saya.
5. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M sebagai Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
6. Dosen pembimbing saya, Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom. yang tak pernah berhenti membimbing dan memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik..
7. Keluarga yang ada di kontrakan Mahato yang selalu memberikan kebersamaan, keceriaan dan memotivasi saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman kelas seperjuangan 14-S1TI-13 yang selalu menyertai dalam menimba ilmu.

9. Semua yang telah membantu serta mendoakan untuk kelancaran dan kemudahan menyelesaikan skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, para sahabat, dan kita selaku umatnya hingga akhir zaman, amiin.

Penulisan ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta yang penulis ajukan dengan judul “Analisis dan optimalisasi jaringan wireless dengan metode trafik shaping di SMK Negeri 2 Tambusai Utara”.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini dan masih jauh dari sempurna. Dengan selesainya skripsi ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Krisnawati, S.Si, M.T. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak bantuan, masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Yuli Astuti, M.Kom dan Bapak Ainul Yakin, M.kom selaku dosen penguji.
5. Pihak SMK Negeri 2 Tambusai Utara

6. Keluarga dan rekan-rekan yang telah memberi dukungan dan bantuan untuk kelancaran skripsi.

Peneliti juga memohon maaf kepada semua pihak jika dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan skripsi ini terdapat kesalahan atau hal yang kurang berkenan, semua tidak lepas karena keterbatasan peneliti.

Akhirnya, hanya dengan berdo'a kepada Allah SWT, peneliti berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Yogyakarta, 29 Agustus 2017

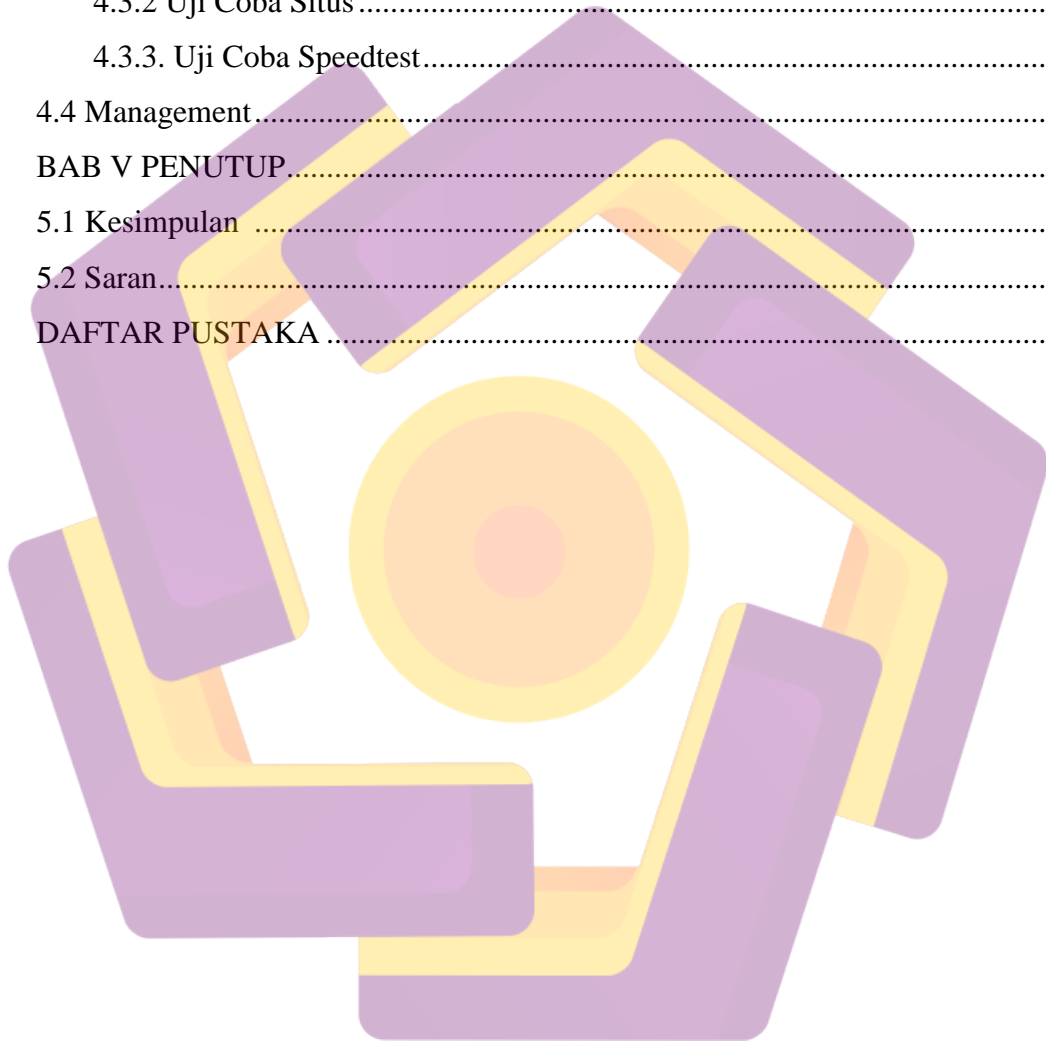
Jamel Hidayah

DAFTAR ISI

JUDUL	I
PERSETUJUAN	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTA	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
INTISARI.....	XVI
ABSTRACT.....	XVII
BAB 1 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 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Konsep Dasar Jaringan Komputer	7
2.2.1 Pengertian Jaringan Komputer.....	7
2.2.2 Jenis- Jenis Jaringan Komputer	7
2.2.3 Topologi Jaringan	10
2.2.4 Jaringan Kabel	14
2.2.5 Jaringan Nirkabel	15
2.2.6 Standar Wireless LAN	17

2.3 Mikrotik	18
2.3.1 Jenis-Jenis Mikrotik	18
2.3.2 Fitur Mikrotik yang Digunakan	19
2.4 Quality Of services (QOS)	21
2.5 Bandwidth	22
2.6 Manajemen Bandwidth	22
2.7 Parameter QOS.....	23
2.7.1 Delay	23
2.7.2 Packet Los	24
2.7.3 Jitter.....	24
2.7.4 Troughput.....	25
2.8 Networking Devopment Design Life Cycle(NDLC)	26
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	30
3.1 Tinjauan Umum	30
3.1.1 Sejarah Sekolah.....	30
3.1.2 Visi Misi Sekolah.....	30
3.1.3 Logo Sekolah	31
3.1.4 Struktur Sekolah.....	32
3.2 Analisisi (Analisis).....	32
3.2.1 Analisis Kondisi Lingkungan Sekolah.....	33
3.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem	39
3.2.3 Analisis Kelayakan Sistem.....	44
3.3. Design (Perancangan)	46
3.3.1 Topologi Jaringan	46
3.3.2 Fitur-fitur yang Digunakan Dalam Mikrotik	46
3.3.3 Design Pemisahan Trafik Bandwidth	47
3.3.4 Konfigurasi IP Address	48
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Simulation Prototybe.....	49
4.1.1 Packet Tracer.....	49
4.1.2 VMware Workstation.....	51

4.2 Implementasi	51
4.2.1 Install Winbox	52
4.2.2 Konfigurasi Mikrotik RB 750	52
4.3 Monitoring	59
4.3.1 Paramter QOS	59
4.3.2 Uji Coba Situs	63
4.3.3. Uji Coba Speedtest.....	66
4.4 Management.....	70
BAB V PENUTUP.....	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Performa jaringan berdasar Delay	23
Tabel 2.2 Performa jaringan berdasar packet loss	24
Tabel 2.3 Performa jaringan berdasar Jitter	25
Tabel 3.1 Hasil Pengujian Packet Los Saat Tidak Padat	37
Tabel 3.2 Hasil Pengujian Packet Los Saat Padat.....	37
Tabel 3.3 Hasil Pengujian Delay Saat tidak padat	38
Tabel 3.4 Hasil Pengujian Delay Saat Padat.....	38
Tabel 3.5 Spesifikasi Mikrotik RB941-2nD-TC.....	40
Tabel 3.6 Spesifikasi TL-WA701ND	41
Tabel 3.7 Asus X450 CA	42
Tabel 3.8 Konfigurasi IP address Mikrotik.....	48
Tabel 4.1 Hasil Ping Ke semua Perangkat	50
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Packet Los Saat Tidak Padat	60
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Packet Los Saat Padat.....	60
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Delay Saat tidak padat	61
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Delay Saat Padat.....	61
Tabel 4.6 Perbandingan Saat Jam tidak padat.....	62
Tabel 4.7 Perbandingan Saat Jam padat.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Local Area Network (LAN)</i>	8
Gambar 2.2 <i>Metropolitan area network (MAN)</i>	9
Gambar 2.3 <i>Wide area network (WAN)</i>	9
Gambar 2.4 Skema Topologi Bus	10
Gambar 2.5 Skema Topologi Ring	11
Gambar 2.6 Skema Topologi Star	12
Gambar 2.7 Skema Topologi Tree	13
Gambar 2.8 Skema Topologi Mesh	13
Gambar 2.9 Logo Mikrotik “Routing The world”	18
Gambar 2.10 Contoh jitter	25
Gambar 2.11 Rumus hitung bandwidth	26
Gambar 2.12 Formula pembandingan throughput dengan bandwidth	26
Gambar 2.13 Tahapan pada <i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	27
Gambar 3.1 Logo SMK N 2 Tambusai Utara	31
Gambar 3.2 Struktur organisasi SMK N 2 Tambusai Utara	32
Gambar 3.3 Denah bangunan dan halaman	33
Gambar 3.4 Topologi Sebelum Implementasi	34
Gambar 3.5 Hasil Pengujian Banwidth Pertama	35
Gambar 3.6 Hasil Pengujian Banwidth Kedua	35
Gambar 3.7 Hasil Pengujian Banwidth Ketiga	36
Gambar 3.8 Gambar topologi sistem baru yang akan di bangun	46
Gambar 3.9 Desingn Pemisahan Trafik Bandwidth	47
Gambar 4.1 Simulasi Topologi yang akan dibangun	49
Gambar 4.2 Tampilan Utaman Mikrotik Router OS	51
Gambar 4.3 Winbox.exe	52
Gambar 4.4 Konfigurasi IP Address Pada ether 1	53
Gambar 4.5 Konfigurasi IP Address Pada Wlan1	53

Gambar 4.6 IP Address pada masing-masing port	53
Gambar 4.7 Konfigurasi DNS server	54
Gambar 4.8 Konfigurasi Routing	54
Gambar 4.9 Konfigurasi NAT	55
Gambar 4.10 Konfiguarsi Action NAT	55
Gambar 4.11 Script import file nice.rsc	56
Gambar 4.12 IP Address List	56
Gambar 4.13 Penanandaan Paket	57
Gambar 4.14 Queue List	58
Gambar 4.15 hasil Pengujian www.detik.com	63
Gambar 4.16 hasil Pengujian www.telin.co.id	64
Gambar 4.17 hasil Pengujian www.masterweb.net	64
Gambar 4.18 Hasil Pengujian www.amazon.com	65
Gambar 4.19 Hasil Pengujian www.samehaduku.net	65
Gambar 4.20 Hasil Pengujian www.getintopc.com	66
Gambar 4.21 Hasil pengujian server Pekanbaru	67
Gambar 4.22 Hasil pengujian server Palembang	67
Gambar 4.23 Hasil pengujian server Yogyakarta	68
Gambar 4.24 Hasil pengujian server Algeria telecom	68
Gambar 4.25 Hasil pengujian server Baltcom	69
Gambar 4.26 Hasil pengujian server Voldacom DRC	69

INTISARI

SMK Negeri 2 Tambusai Utara merupakan Sekolah Menengah kejuruan yang terletak di desa Mahato. SMK Negeri 2 Tambusai Utara berdiri pada tahun 2012 dan memiliki 2 jurusan, yaitu teknik komputer jaringan dan agribisnis tanaman pangan. Saat ini pembelajaran di sekolah tersebut telah memulai semua pembelajaran menggunakan media komputer dan internet baik pelajaran yang bersifat produktif dan non produktif. Oleh karena itu dibutuhkan koneksi internet yang stabil dan cepat untuk memenuhi kebutuhan dan proses pembelajaran, baik untuk guru maupun siswa.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *Network Development Life Cycle (NDLC)*. Adapun tahapan yang terdapat dalam metode NDLC adalah : *Analysis, Design, Simulation Prototyping, Implementation, Monitoring* dan *Management*. Optimalisasi jaringan wireless dengan metode trafik shaping di SMK Negeri 2 Tambusai Utara adalah menerapkan konsep pemisahan *bandwidth trafik* nasional dengan internasional menggunakan Mikrotik, dan mengelompokkan paket data berdasarkan *address list* yaitu daftar alamat *IP address* yang termasuk dalam Nasional dan Internasional.

Konfigurasi *Traffic shaping bandwidth* yang dilakukan dengan cara memisahkan trafik dan menerapkan limitasi *bandwidth* menggunakan *simple queues* dapat memaksimalkan penggunaan *bandwidth* sehingga penggunaan layanan internet di SMK Negeri 2 Tambusai Utara dapat lebih optimal

Kata-kunci: *NDLC, trafik shapping, bandwidth, mikrotik, wireless*

ABSTRACT

SMK Negeri 2 Tambusai Utara is a vocational high school located in Mahato village. SMK Negeri 2 Tambusai Utara stands in 2012 and has 2 majors, namely computer networking techniques and food crop agribusiness. Currently the school's learning has started all learning using computer and internet media both productive and non productive. therefore it requires a stable and fast internet connection to meet the needs and learning paradigm, both for teachers and students.

In this study researchers using Network Development Life Cycle method (NDLC). The stages contained in the NDLC method are: Analysis, Design, Simulation Prototyping, Implementation, Monitoring and Management. Optimization of wireless network with shaping traffic method in SMK Negeri 2 Tambusai Utara is applying the concept of separation of national traffic bandwidth with international using Mikrotik, and grouping data packet based on address list that is list of IP address address which is included in National and International

Configuration traffic shaping bandwidth by separating traffic and applying bandwidth limitation using simple queues can maximize bandwidth usage so that internet service usage in SMK Negeri 2 Tambusai Utara can be more optimiz

Keyword : *NDLC, trafik shapping, bandwidth, mikrotik, wireless*