

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* PADA JARINGAN  
INTERNET DI SMP NEGERI 1 BANCAK**

**(Studi kasus: SMP Negeri 1 Bancak)**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Nur Yunianto**  
**15.11.9343**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* PADA JARINGAN  
INTERNET DI SMP NEGERI 1 BANCAK**

**(Studi kasus: SMP Negeri 1 Bancak)**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Nur Yuniarto**  
**15.11.9343**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* PADA JARINGAN INTERNET DI SMP NEGERI 1 BANCAK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Nur Yunianto**

**15.11.9343**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 10 April 2020

**Dosen Pembimbing,**

**Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.**

**NIK. 190302215**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* PADA JARINGAN  
INTERNET DI SMP NEGERI 1 BANCAK**

yang disusun oleh

**Nur Yunianto**

**15.11.8923**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Maret 2020

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.**  
**NIK. 190302098**

**Ali Mustopa, M.Kom.**  
**NIK. 190302192**

**Arifiyanto Hdinegoro, S.Kom, MT.**  
**NIK. 190302289**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 20 April 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si, M.T.**

**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, 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 dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Yogyakarta, 20 April 2020

Meterai  
Rp. 6.000

Nur Yunianto  
NIM. 15.11.9343

## MOTTO

*All great things are simple,  
and many can be expressed in single words:  
Freedom, Justice, Honor, Duty, Mercy, Hope.*

**(Winston Churchill)**

*Kebaikan tidak sama dengan kejahatan.  
Tolaklah kejahatan itu dengan cara yang lebih baik,  
Sehingga yang memusuhimu akan seperti teman yang setia.*

**(Q.S Fusshilat: 34)**

*Dan tidak ada kesuksesan bagiku melainkan atas (pertolongan) Allah.*

**(Q.S Huud: 88)**

*Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum,  
Sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.*

**(Q.S Ar-Ra'd: 11)**

*Don't compare your life to others.  
You have no idea what they have been through.*

**(Sam Cawthorn)**

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayahnya, penulis persembahkan dan mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat, anugrah, dan karunianya yang telah diberikan kepada kita semua, sehingga atas izin Allah SWT lah penulis bias menyelesaikan karya ini.
2. Ayahanda dan ibunda tercinta yang telah memberikan kasih sayang dan doa dalam setiap langkah yang ditempuh oleh penulis.
3. Untuk Kakak dan saudara yang selalu memberikan semangat dan doa tiada henti - hentinya.
4. Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom., yang telah membimbing, memberi nasehat dan mengarahkan penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Keluarga KONDEMAN, Rizki, Abinda, Afan, Rama, Adi, Eko, Anjas, dan Mustofa yang telah memberikan dorongan semangat, motivasi dan canda tawa kepada penulis.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, atas rahmat dan karunia Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Implementasi Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Internet Di Smp Negeri 1 Bancak” dengan lancar.

Skripsi ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM, Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Krisnawati, S.Si, M.T., Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom., Dosen Pembimbing yang senantiasa membimbing dengan memberi kritik dan saran selama penyusunan skripsi.
4. SMP N 1 Bancak, yang telah memberikan ijin untuk menjadi objek penelitian.
5. Bapak Wuwus Suryanto, S.Kom., selaku admin SMP N 1 Bancak yang telah membantu dan bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga diaharp ada penyempurnaan pada penelitian di masa mendatang.

Yogyakarta, 20 April 2020

Nur Yunianto

15.11.9343

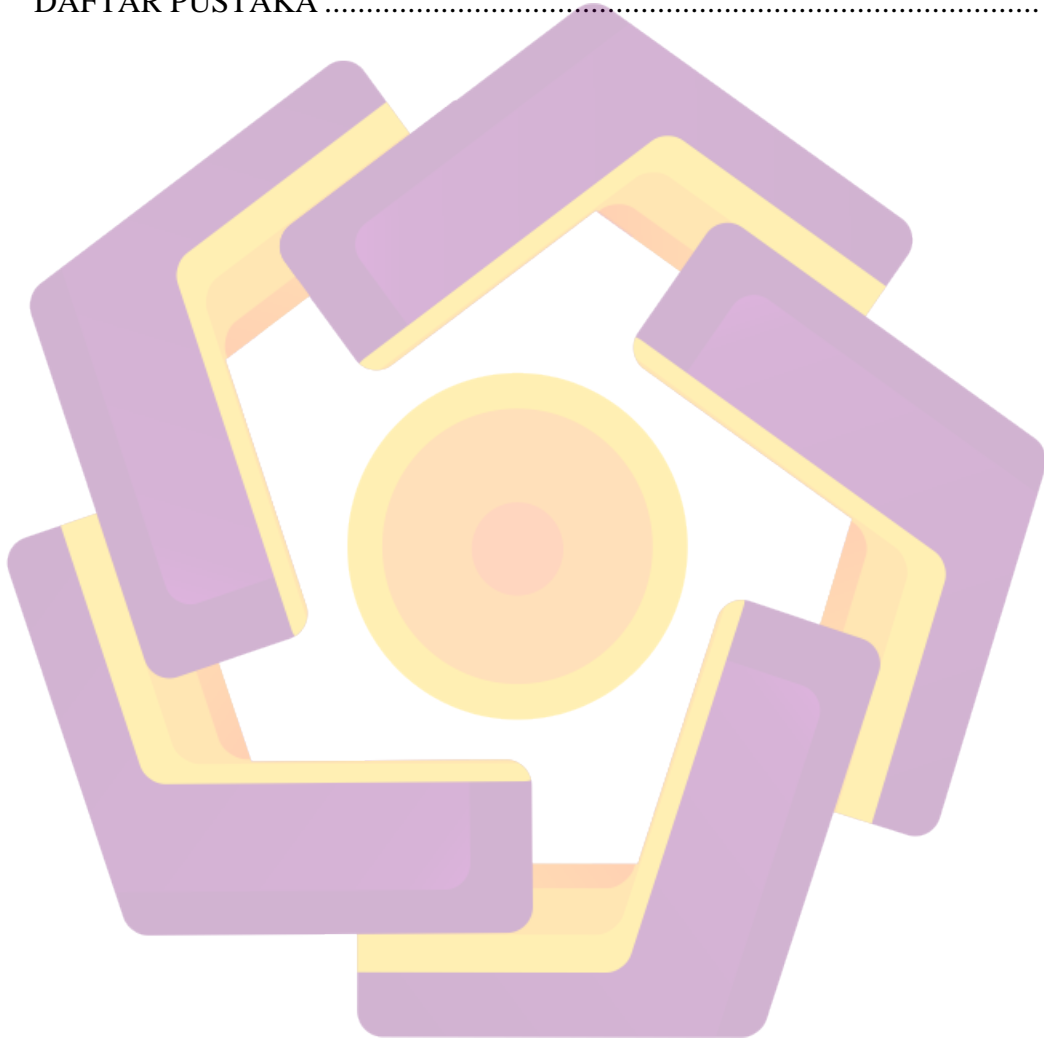


## DAFTAR ISI

PERNYATAAN .....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	i
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 Maksud Penelitian .....	3
1.6 Manfaat penelitian .....	3
1.7 Metode penelitian .....	3
1.7.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.7.2 Metode Pengembangan Sistem .....	4
1.8 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Jaringan komputer.....	10
2.2.2 Jenis-Jenis Jaringan .....	12
2.2.3 Topologi Jaringan.....	14
2.2.4 Standar Jaringan Nirkabel .....	17
2.2.5 Internet Network .....	18
2.2.6 Prinsip penyaluran Sinyal.....	20
2.2.7 Mikrotik .....	21
2.2.8 Manajemen <i>Bandwidth</i> .....	24
2.2.9 QoS ( <i>Quality of Service</i> ) .....	25

2.2.10	Metode Pengembangan Sistem .....	29
<b>BAB III</b>	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>32</b>
3.1	Tinjauan Pustaka.....	32
3.1.1	Profil Studi Kasus .....	32
3.1.2	Visi dan Misi.....	32
3.1.3	Struktur Organisasi SMP N 1 Bancak.....	34
3.1.4	Denah ruang SMP N 1 Bancak .....	38
3.1.5	Denah peletakan <i>Hardware</i> Jaringan .....	39
3.2	Analisis.....	39
3.2.1	Topologi SMP N 1 Bancak.....	40
3.2.2	Pengumpulan Data .....	40
3.2.3	Identifikasi Masalah .....	41
3.2.4	Analisis Kelemahan Sistem Yang Berjalan.....	42
3.2.5	Pengujian Performa Sistem Lama.....	43
3.2.6	Solusi Masalah .....	50
3.3	<i>Design</i> .....	57
3.3.1	<i>Design Access Data</i> .....	57
3.3.2	Rancangan Topologi Jaringan .....	59
3.3.3	Konfigurasi Sistem.....	59
3.4	<i>Simulation Prototype</i> .....	62
3.4.1	Simulasi Pada Jaringan.....	63
3.4.2	Simulasi Sistem Baru Pada <i>Cisco</i> .....	63
<b>BAB IV</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>67</b>
4.1	Implementasi .....	67
4.1.1	Konfigurasi Dasar <i>Router</i> Utama.....	67
4.1.2	Konfigurasi <i>Hotspot Server</i> pada R.Utama .....	74
4.1.3	Konfigurasi Dasar <i>Router Radius</i> .....	76
4.1.4	Konfigurasi dan Singronisasi <i>Radius Server</i> .....	81
4.1.5	Konfigurasi <i>User Manager</i> .....	84
4.1.6	Konfigurasi <i>Firewall Filltering</i> .....	96
4.2	Manajemen dan Monitoring .....	99

4.2.1	Pengujian Sistem Manajemen <i>Hotspot</i> .....	99
4.2.2	Analisis Hasil Implementasi .....	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		117
5.1	Kesimpulan.....	117
5.2	Saran .....	117
DAFTAR PUSTAKA .....		118



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indeks Parameter QoS .....	26
Tabel 2.2 Kategori throughput.....	27
Tabel 2.3 Kategori Packet loss .....	27
Tabel 2.4 Kategori Delay .....	28
Tabel 2.5 Kategori Jitter.....	29
Tabel 3.1 Pengklasifikasi Kekuatan Jaringan Wireless .....	44
Tabel 3.2 Hasil Pengujian Kekuatan Jaringan Wireless .....	45
Tabel 3.3 Kategori Packet Loss dan Jitter.....	46
Tabel 3.4 Pengujian Delay dan Packet Loss di jam kerja .....	47
Tabel 3.5 Pengujian Delay dan Packet Loss di jam istirahat .....	47
Tabel 3.6 Pengujian Delay dan Packet Loss di jam istirahat (Lanjutan) .....	48
Tabel 3.7 Hasil Pengujian Bandwidth dan Jitter .....	49
Tabel 3.8 Hasil Pengujian Bandwidth dan Jitter .....	49
Tabel 3.9 Spesifikasi RB450G .....	52
Tabel 3.10 Spesifikasi RB450G (Lanjutan) .....	53
Tabel 3.11 Spesifikasi TL-WA801ND .....	54
Tabel 3.12 Spesifikasi TL-WA801ND (Lanjutan) .....	55
Tabel 3.13 Konfigurasi IP Address.....	59
Tabel 3.14 Konfigurasi IP Address (Lanjutan) .....	60
Tabel 3.15 Profil User Hotspot.....	60
Tabel 3.16 Username dan Password .....	61
Tabel 4.1 Konfigurasi IP Address.....	67
Tabel 4.2 Profil User Hotspot.....	86
Tabel 4.3 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Jam Kerja.....	103
Tabel 4.4 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Jam Istirahat.....	103
Tabel 4.5 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Jam kerja.....	104
Tabel 4.6 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Jam Istirahat.....	104
Tabel 4.7 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Jam kerja.....	104
Tabel 4.8 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Jam kerja (Lanjutan) .....	105

Tabel 4.9 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Jam Istirahat.....	105
Tabel 4.10 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Jam kerja.....	105
Tabel 4.11 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Jam kerja (Lanjutan).....	106
Tabel 4.12 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Jam Istirahat.....	106
Tabel 4.13 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Ramai.....	106
Tabel 4.14 Tabel Delay, Packet Loss dan Jitter Sepi.....	107
Tabel 4.15 Tabel Performa Bandwidth Kepala Sekolah Jam Kerja .....	107
Tabel 4.16 Tabel Performa Bandwidth Kepala Sekolah Jam Kerja (Lanjutan) ..	108
Tabel 4.17 Tabel Performa Bandwidth Kepala Sekolah Jam Istirahat .....	108
Tabel 4.18 Tabel Performa Bandwidth Guru & TU Jam Kerja.....	108
Tabel 4.19 Tabel Performa Bandwidth Guru & TU Jam Istirahat.....	108
Tabel 4.20 Tabel Performa Bandwidth Guru & TU Jam Istirahat (Lanjutan) ....	109
Tabel 4.21 Tabel Performa Bandwidth LAB Jam Kerja.....	109
Tabel 4.22 Tabel Performa Bandwidth LAB Jam Istirahat.....	109
Tabel 4.23 Tabel Performa Bandwidth Siswa Ramai.....	110
Tabel 4.24 Tabel Performa Bandwidth Siswa Jam Sepi .....	110

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Siklus Metode NDLC.....	4
Gambar 2.1 Network Peer to Peer .....	11
Gambar 2.2 Client-Server.....	12
Gambar 2.3 Local Area Network (LAN) .....	12
Gambar 2.4 Metropolitan Area Network (MAN).....	13
Gambar 2.5 Wide Area Network (WAN) .....	14
Gambar 2.6 Topologi Bus .....	15
Gambar 2.7 Topologi Ring.....	15
Gambar 2.8 Topologi Star.....	16
Gambar 2.9 Topologi Tree .....	16
Gambar 2.10 Topologi Mesh.....	17
Gambar 2.11 Acces Point.....	19
Gambar 2.12 Router.....	19
Gambar 2.13 komputer yang terhubung ke Hub .....	20
Gambar 2.14 Siklus Metode NDLC.....	29
Gambar 3.1 Struktur Organisasi .....	34
Gambar 3.2 Denah ruang dari SMP N 1 Bancak.....	38
Gambar 3.3 Denah Hardware .....	39
Gambar 3.4 Topologi Jaringan Lama .....	40
Gambar 3.5 Besar Bandwidth Tersedia.....	41
Gambar 3.6 Tidak Ada Keamanan Captive Portal .....	42
Gambar 3.7 Sekenario Pengujian.....	43
Gambar 3.8 Router Mikrotik RB 450G.....	52
Gambar 3.9 Access Point TL-WA801ND.....	53
Gambar 3.10 Rancangan Topologi Sistem Baru .....	59
Gambar 3.11 Desain Captive Portal.....	62
Gambar 3.12 Simulasi Prototype Topologi Jaringan .....	63
Gambar 3.13 Simulasi Topologi jaringan Baru.....	64
Gambar 3.14 Penerapan IP Pada Main Router.....	64

Gambar 3.15 Penerapan IP Pada Server.....	65
Gambar 3.16 Penerapan IP Pada RB Radius.....	65
Gambar 3.17 Test Ping dari Server.....	66
Gambar 4.1 Menambah User List.....	68
Gambar 4.2 Mengubah Identitas Router .....	69
Gambar 4.3 Setting Zona Waktu .....	69
Gambar 4.4 Mengganti Nama Interface .....	70
Gambar 4.5 Konfigurasi IP Address.....	71
Gambar 4.6 Hasil Konfigurasi IP Address.....	71
Gambar 4.7 Konfigurasi DNS .....	72
Gambar 4.8 Konfigurasi Default Route .....	73
Gambar 4.9 Konfigurasi NAT.....	74
Gambar 4.10 Tes Koneksi Internet.....	74
Gambar 4.11 Interface hotspot .....	75
Gambar 4.12 Lokal IP Address .....	75
Gambar 4.13 Setting Pool Hotspot.....	75
Gambar 4.14 Konfigurasi DNS Name .....	76
Gambar 4.15 Pembuatan Hotspot Sukses .....	76
Gambar 4.16 Menambah User List.....	77
Gambar 4.17 Mengubah Identitas Router .....	78
Gambar 4.18 Setting Zona Waktu .....	78
Gambar 4.19 Mengganti Nama Interface.....	79
Gambar 4.20 Konfigurasi IP Address .....	80
Gambar 4.21 Konfigurasi DNS .....	80
Gambar 4.22 Konfigurasi Default Route .....	81
Gambar 4.23 Tes Koneksi Internet.....	81
Gambar 4.24 Menambah Radius .....	82
Gambar 4.25 Mengaktifkan radius pada hotspot.....	83
Gambar 4.26 Install User Manager.....	84
Gambar 4.27 tampilan login Administrator manajemen user .....	84
Gambar 4.28 Mengganti Password Usermanager.....	85

Gambar 4.29 Mendaftarkan Router Utama .....	86
Gambar 4.30 Pembuatan Profil.....	87
Gambar 4.31 Limitasi Bandwidth Profil.....	88
Gambar 4.32 Adress Yang Terbaca Pada Firewall.....	88
Gambar 4.33 Mengaktifkan Limitasi Pada Profil.....	88
Gambar 4.34 Membuat User Hotspot .....	89
Gambar 4.35 List User Hotspot .....	89
Gambar 4.36 Konfigurasi PCQ Download.....	90
Gambar 4.37 Menentukan PCQ Upload .....	91
Gambar 4.38 Interface Firewall Mangle .....	91
Gambar 4.39 Advanced Firewall Mangle .....	92
Gambar 4.40 Action Firewall Mangle .....	92
Gambar 4.41 Interface Firewall Mark Connection.....	93
Gambar 4.42 Action Firewall Mangle action.....	93
Gambar 4.43 Action Firewall Mangle action.....	93
Gambar 4.44 Firewall Mangle.....	94
Gambar 4.45 Parent Untuk Packet Download.....	94
Gambar 4.46 Child Download Kepala Sekolah.....	95
Gambar 4.47 Parent upload .....	95
Gambar 4.48 Child Upload kepala Sekolah .....	96
Gambar 4.49 Konfigurasi Layer7 Protocols.....	97
Gambar 4.50 Konfigurasi Firewall pada Firewall Rule .....	97
Gambar 4.51 Konfigurasi Advanced pada Firewall Rule .....	98
Gambar 4.52 Konfigurasi Action pada Firewall Rule .....	98
Gambar 4.53 Kostumisasi Login Page.....	99
Gambar 4.54 Proses User Login Hotspot.....	100
Gambar 4.55 Uji Limitasi Bandwidth Siswa.....	100
Gambar 4.56 Uji Limitasi Bandwidth Lab.....	101
Gambar 4.57 Uji Limitasi Bandwidth Guru &TU.....	101
Gambar 4.58 Uji Limitasi Bandwidth Kepsek .....	101
Gambar 4.59 Blok Youtube Berhasil.....	102



Gambar 4.60 Block Facebook .....	102
Gambar 4.61 Grafik Performa Pada Jam Kerja.....	111
Gambar 4.62 Grafik Performa Pada Jam Istirahat .....	112
Gambar 4.63 Grafik Performa Pada Jam Kerja Kepala Sekolah.....	112
Gambar 4.64 Grafik Performa Pada Jam Istirahat Kepala Sekolah.....	113
Gambar 4.65 Grafik Performa Pada Jam Kerja Guru dan TU .....	113
Gambar 4.66 Grafik Performa Pada Jam Istirahat Guru dan TU .....	114
Gambar 4.67 Grafik Performa Pada Jam Kerja Lab .....	114
Gambar 4.68 Grafik Performa Pada Jam Istirahat Lab .....	115
Gambar 4.69 Grafik Performa Pada Kondisi Ramai Siswa .....	115
Gambar 4.70 Grafik Performa Pada Kondisi Sepi Siswa.....	116

