

**STUDI PERENCANAAN MANAGEMENT BANDWIDTH WIRELESS
HOTSPOT DENGAN METODE BUILT-IN LIMITER
DI SMK ASSANADIYAH PALEMBANG**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



Oleh

**FARHAN AMIN
09011481417010**

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

LEMBAR PENGESAHAN

STUDI PERENCANAAN MANAGEMENT BANDWIDTH
WIRELESS HOTSPOT DENGAN METODE BUILT-IN
LIMITER DI SMK ASSANADIYAH PALEMBANG

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh :

FARHAN AMIN
09011481417010

Indralaya, Agustus 2018

Pembimbing I,

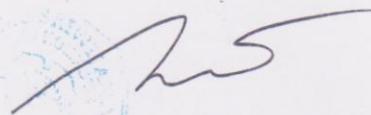


Ahmad Fali Okilas, M.T
NIP. 197210151999031001

Pembimbing II,


Sutarno, M.T
NIP. 197811012010121003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Komputer



Rossi Passarella, M.Eng.
NIP. 197806112010121004

HALAMAN PERSETUJUAN

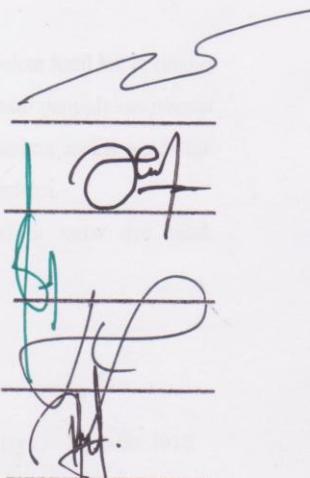
Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 20 Juli 2018

Tim Penguji :

- | | |
|------------------|----------------------------|
| 1. Ketua Sidang | : Rossi Passarella, M. Eng |
| 2. Pembimbing I | : Ahmad Fali Oklilas, M.T |
| 3. Pembimbing II | : Sutarno, M.T |
| 4. Penguji I | : Huda Ubaya, M.T |
| 5. Penguji II | : Rido Zulfahmi, M.T |



Mengetahui,



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farhan Amin
NIM : 09011481417010
Judul : Studi Perencanaan Management Bandwidth Wireless Hotspot
Dengan Menggunaan Metode Built-in Limiter
Di SMK Assanadiyah Palembang

Menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Indralaya, Agustus 2018



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

MOTTO

- ❖ Dengan ilmu hidup menjadi mudah, Dengan seni hidup menjadi indah, Dengan agama hidup menjadi terarah
- ❖ Disetiap keberhasilan dituntut suatu pengorbanan
- ❖ Terkadang berhenti dan menyerah, kelihatan sebagai pilihan yang terbaik, Tapi aku tidak diciptakan untuk kalah. Aku harus bangkit lagi. Bukan jatuh yang penting aku harus bangkit.
- ❖ Islam mengajarkan untuk tidak berputus asa, ketahuilah kebahagiaan sebenarnya terletak di hati yang diberi kebahagiaan, hati yang dekat sama Allah, Ikhlas bukan hanya dimulut tetapi lebih utama dihati apalagi disertai dengan perbuatan
- ❖ Barang siapa yang bersungguh-sungguh maka dia akan mendapatkan keberhasilannya “Mau Jadda Wa Jaddah”

Kupersembahkan Karya Tulis ini
Kepada :

- ❖ Ibunda dan Ayahanda tercinta yang selalu senatiasa menyayangiku dan mendoakanku
- ❖ Adik Edi Wahyudi, Adik Febriansyah dan Adik Dewi Nur Hafizah tersayang yang selalu mensupport
- ❖ Para Sahabatku Karibku baik yang di luar kampus maupun didalam kampus
- ❖ Dosen-dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
- ❖ Seluruh Teman-teman Sistem Komputer 2014 dan kawan-kawan
- ❖ Terakhir, Almamaterku

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir ini

Laporan Tugas Akhir yang berjudul “**STUDI PERENCANAAN MANAGEMENT BANDWIDTH WIRELESS HOTSPOT DENGAN METODE BUILT-IN LIMITER DI SMK ASSANADIYAH PALEMBANG**“ ini dibuat guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan Pendidikan strata 1 pada Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer .

Adapun dalam penyusunan laporan akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing, yaitu :

- ❖ **Ahmad Fali Oklilas, M.T selaku Dosen Pembimbing Pertama dan**
- ❖ **Sutarno, M.T selaku Dosen Pembimbing Ke dua**

Yang telah memberikan banyak bimbingan, saran dan nasehatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Tidak lupa juga penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini, antara lain :

1. Bapak Jaidan Jauhari, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Rossi Passarella, M.Eng selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer Fakultas ilmu Universitas Sriwijaya
3. Bapak Derris Setiawan, M.T Phd Selaku Dosen Pembimbing Akademik
4. Para seluruh Dosen serta Laboran Fakultas Ilmu Komputer terima kasih atas ilmu dan pengetahuan yang telah diberian
5. Ibunda dan Ayahnya yang telah banyak memberikan dukungan, semangat dan doa yang tak henti-hentinya.
6. Ketiga Adik saya dan keluarga yang telah memberi dukungan dan semangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini
7. Semua pihak yang telah membantu penulis selama pembuatan dan penyelesaian tugas akhir ini. Semoga amal baiknya mendapatkan imbalan yang berlipat ganda dari allah SWT

Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat sebaik-bainya khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca sekaligus. Penulis menyadari bahwa laporan yang dibuat ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran menjadi hal yang sangat diharapan penulis.

Palembang,
Agustus 2018

Penulis

ABSTRACTION

MANAGEMENT PLANNING STUDY BANDWIDTH WIRELESS HOTSPOT WITH BUILT IN LIMITER METHOD IN SMK ASSANADIYAH PALEMBANG

By :
Farhan Amin
09011481417010

Management bandwidth can be done using a router. A router is a device that will pass IP packets from one network to another, using certain addressing and protocol methods to skip packets. One of the routers known today is the MikroTik Router. MikroTik Router can be hardware that has been available Router OS (operating system) used on routerboard. Or MikroTik Router can also be installed into a PC (personal computer) so it can function as a router. The test results of management bandwidth in SMK Assanadiyah Palembang using Built-in Limiter method applied to mikrotik routerboard proved quite reliable and very effective in managing bandwidth to user hotspot especially in school scope for internet speed and internet usage more effective and efficient. The results on Teacher's profile obtained an average download bandwidth value of 503 kbps and an average upload of 500 kbps, while the student profile obtained an average download bandwidth value of 253 kbps and an average upload of 240 kbps and the guest profile obtained bandwidth value average download of 127 kbps and average upload of 113 kbps

ABSTRAK

STUDI PERENCANAAN MANAGEMENT BANDWIDTH WIRELESS HOTSPOT DENGAN METODE BUILT IN LIMITER DI SMK ASSANADIYAH PALEMBANG

Oleh :
Farhan Amin
09011481417010

Managament bandwidth dapat dilakukan dengan menggunakan sebuah *router*. *Router* adalah perangkat yang akan melewatkkan paket IP dari suatu jaringan ke jaringan yang lain, menggunakan metode *addressing* dan *protocol* tertentu untuk melewatkkan paket data. Salah satu router yang dikenal saat ini adalah MikroTik Router. MikroTik Router dapat berupa perangkat keras yang didalamnya telah tersedia Router OS (*operating system*) yang digunakan pada *routerboard*. Atau MikroTik Router juga bisa diinstal ke dalam sebuah PC (*personal computer*) sehingga dapat berfungsi sebagai *router*. Hasil pengujian *managament bandwidth* di SMK Assanadiyah Palembang menggunakan metode *Built-in Limiter* yang diterapkan pada *mikrotik routerboard* terbukti cukup handal dan sangat efektif dalam melakukan *managament bandwidth* terhadap *user hotspot* terutama dalam ruang lingkup sekolah agar kecepatan internet dan pemanfaatan internet lebih efektif dan efisien. Hasil pada *profile* Guru diperoleh nilai *bandwidth download* rata-rata sebesar 503 kbps dan *upload* rata-rata sebesar 500 kbps , sedangkan *profile* siswa diperoleh nilai *bandwidth download* rata-rata sebesar 253 kbps dan *upload* rata-rata sebesar 240 kbps dan *profile* tamu diperoleh nilai *bandwidth download* rata-rata sebesar 127 kbps dan *upload* rata-rata sebesar 113 kbps

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACTION	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Rumusan dan Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II DASAR TEORI

2.1 Pengertian Jaringan Komputer.....	4
2.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer.....	4
2.2.1 Local Area Network (LAN).....	4
2.2.2 Metropolitan Area Network (MAN)	4
2.2.3 Wide Area Network (WAN)	4
2.3 Topologi Jaringan Komputer	5

2.3.1 Point to Point.....	5
2.3.2 Topologi Bus.....	6
2.3.3 Topologi Ring	6
2.3.4 Topologi Star	7
2.4 Media Transmisi Data.....	8
2.4.1 Jenis-jenis Transmisi.....	8
2.4.2 Media Tanpa Kabel (Wireless)	9
2.5 Komponen Fisik Jaringan	10
2.5.1 Repeater.....	10
2.5.2 Bridge.....	10
2.5.3 Switch.....	10
2.5.4 Hub.....	11
2.5.5 Router.....	11
2.5.6 Ethernet.....	11
2.6 Ip Address	12
2.6.1 Format IP Address	12
2.6.2 IP address	12
2.6.3 Private IP Address.....	13
2.6.4 Subnet Mask.....	13
2.7 Wireless Local Area Network (WLAN)	14
2.8 Komponen-Komponen Wireless LAN.....	15
2.9 Access Point	17
2.10 Wireless Router (Access Point + Router).....	17
2.11 Wireless Address Translation (NAT).....	18
2.12 Wireless Security	18
2.12.1 Menyembunyikan SSID	18
2.12.2 Metode Wired Equivalent Privact.....	19
2.12.3 Metode Wifi Protected Access (WPA)	19
2.12.4 Metode Wifi Protected Access 2 (WPA2)	20
2.12.5 MAC Filtering.....	22
2.12.6 Captive Portal.....	22

2.13 Bandwidth	23
2.14 Built in limiter.....	25
2.15 Studi Perencanaan atau perancangan	26
2.16 Metode-Metode Queue Tree	29
2.16.1 PCQ (Per Connection Queue)	29
2.16.2 SFQ (Stochastic Fairness Queue)	29
2.16.3 RED (Random Early Drop).....	30
2.16.4 FIFO (First in First out)	31

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Analisa Permasalahan	33
3.2 Kerangka Kerja	33
3.3 Analisa Kebutuhan	36
3.3.1 Kebutuhan Hardware	36
3.3.2 Kebutuhan Software.....	36
3.4 Perancangan Topologi Jaringan.....	37
3.5 Perencanaan Bandwidth.....	38
3.6 Metodologi Penelitian	39
3.7 Analisa Biaya	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi	42
4.2 Pembahasan	56
4.3 Pengukuran Traffic Bandwidth	58

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	66
--	-----------

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Topologi Point to Point	5
Gambar 2.2 Topologi Bus	6
Gambar 2.3 Topologi Star	8
Gambar 2.4 Topologi Ring	7
Gambar 2.5 Repeater.....	10
Gambar 2.6 Bridge	10
Gambar 2.7 <i>Switch</i>	10
Gambar 2.8 Hub	11
Gambar 2.9 Router	11
Gambar 2.10 Ethernet.....	11
Gambar 2.11 Mode Ad Hoc	15
Gambar 2.12 Mode Infrastruktur	15
Gambar 2.13 Diagram algoritma metode PCQ	29
Gambar 2.14 Diagram aliran metode SFQ.....	30
Gambar 2.15 Diagram aliran metode RED	31
Gambar 2.16 Diagram aliran metode FIFO	31
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Tahapan Penelitian.....	34
Gambar 3.2 Flowchart.....	35
Gambar 3.3 Topologi Jaringan Komputer yang diusulkan	37
Gambar 4.1 Login awal sistem operasi mikrotik	43
Gambar 4.2 Konfigurasi nama router mikrotik	43
Gambar 4.3 Konfigurasi nama interface Ether 1 dan Ether 2	44
Gambar 4.4 Konfigurasi ip address interface ether 1 dan ether 2	44
Gambar 4.5 Konfigurasi ip address Gateway.....	45
Gambar 4.6 Konfigurasi ip address DNS Server	45
Gambar 4.7 Konfigurasi ip hotspot	45
Gambar 4.8 Konfigurasi ip hotspot setup.....	46

Gambar 4.9	Konfigurasi ip hotspot setup.....	46
Gambar 4.10	Konfigurasi profil bandwidth limiter.....	47
Gambar 4.11	Konfigurasi pembuatan user dan pasword pada guru.....	47
Gambar 4.12	Konfigurasi pembuatan user dan pasword pada siswa.....	48
Gambar 4.13	Konfigurasi pembuatan user dan pasword pada tamu.....	48
Gambar 4.14	Konfigurasi shared user hotspot	48
Gambar 4.15	Konfugurasi shared user hotspot	49
Gambar 4.16	Hasil login hotspot user admin.....	49
Gambar 4.17	Hasil login hotspot user Kepsek.....	50
Gambar 4.18	Hasil Pengukuran bandwidth pada kepsek.....	50
Gambar 4.19	Hasil Login user kajur	51
Gambar 4.20	Hasil pengukuran bandwidth pada kajur	51
Gambar 4.21	Hasil login hotspot user staff.....	52
Gambar 4.22	Hasil pengukuran bandwidth pada staff	52
Gambar 4.23	Hasil login hotspot user guru	53
Gambar 4.24	Hasil pengukuran bandwidth guru	53
Gambar 4.25	Hasil Login user rohim sebagai siswa.....	54
Gambar 4.26	Hasil pengukuran bandwidth siswa.....	54
Gambar 4.27	Hasil Login hotspot user tamu	55
Gambar 4.28	Hasil pengukuran bandwidth tamu.....	55
Gambar 4.29	Traffic pengukuran bandwidth untuk kepsek.....	59
Gambar 4.30	Traffic pengukuran bandwidth untuk kajur.....	60
Gambar 4.31	Traffic pengukuran bandwidth untuk staff	61
Gambar 4.32	Traffic pengukuran bandwidth untuk guru.....	62
Gambar 4.33	Traffic pengukuran bandwidth untuk siswa	63
Gambar 4.34	Traffic pengukuran bandwidth untuk tamu	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Network ID dan Host ID	12
Tabel 2 Kelas IP Address	13
Tabel 3 Netmask Natural	13
Tabel 4 Instalasi biaya dari pelaksanaan pembangunan jaringan komputer di SMK Assanadiyah Palembang.....	41
Tabel 5 Pembagian Bandwidth pada masing-masing user	42
Tabel 6 Pengukuran Bandwidth pada kondisi built in limiter.....	56
Tabel 7 Pengukuran Traffic Dengan Menggunakan Built-in limiter	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Spesifikasi Mikrotik Routerboard RB 750.....	1-A
Lampiran 2 SK TA.....	2-B
Lampiran 3 Formulir Konsultasi Mahasiswa.....	3-C
Lampiran 4 Lembar Rekomendasi Ujian Tugas Akhir.....	4-D
Lampiran 5 Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir I Dan Tugas AkhirII.....	5-E
Lampiran 6 Surat Keterangan Cek Plagiat.....	5-F

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Layanan internet dari internet *Service Provider* (ISP) tersedia, melalui kabel dan non kabel kemudian diteruskan ke modem agar di nikmati oleh pengguna. Pemanfaatan jaringan internet di dunia pendidikan salah satu bentuknya adalah dengan membangun laboratorium komputer berbasis internet. Ini membuktikan bahwa semakin berkembangnya dunia pendidikan khususnya yang terjadi di Sumatera Selatan, seperti di SMK Assanadiyah Palembang. SMK Assanadiyah Palembang telah mempunyai laboratorium komputer dimana komputer-komputer yang ada telah terhubung dengan jaringan internet dan jaringan internet *wireless hotspot* untuk mempermudah guru dan para siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

SMK Assanadiyah Palembang merupakan sekolah yang terletak di JL. KH. Balqi 16 Ulu Kota Palembang, belum memiliki jaringan *wireless internet hotspot* yang memadai dimana belum menggunakan *router* sebagai *server hotspot* dan Dengan adanya aktivitas *download* dan *streaming video* maka timbul permasalahan kecepatan internet yang belum maksimal yang disebabkan bandwidth internet di sekolah tersebut menjadi lambat, sehingga mempengaruhi aktivitas belajar mengajar di laboratorium komputer serta para guru dan staf yang sedang mengakses internet di kantor atau di ruang guru melalui *wireless* internet. Maka yang dapat dijadikan sebagai solusinya adalah dengan cara mengatur kecepatan internet yang diperoleh ISP (*Internet Service Provider*) sering disebut *management bandwidth*

Management bandwidth dapat dilakukan dengan menggunakan sebuah *router*. *Router* adalah perangkat yang akan melewati paket IP dari suatu jaringan ke jaringan yang lain. menggunakan metode *addressing* dan *protocol* tertentu untuk melewati paket data. Salah satu router yang dikenal saat ini adalah Mikrotik Router. Mikrotik router dapat berupa perangkat keras yang didalamnya telah tersedia Router OS (operating system) yang digunakan pada routerboard, atau

Mikrotik router juga bisa diinstal ke dalam sebuah PC (personal computer) sehingga dapat berfungsi sebagai router.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk membuat tugas akhir dengan judul “Studi perencanaan management bandwidth wireless hotspot dengan metode Built-in limiter di SMK Assanadiyah Palembang”.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Merencanakan manajemen bandwidth di SMK Assanadiyah Palembang dengan metode Built-in Limiter.
2. Mengoptimalkan pemakaian bandwidth yang diperoleh dari ISP (*Internet Service Provider*) menjadi efisien, prioritas, di akses setiap user, sehingga kecepatan internet user terbagi merata dan efektif.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah dapat membantu administrator jaringan SMK Assanadiyah Palembang dalam memanajemen bandwidth jaringan internet sehingga bandwidth yang diperoleh dari ISP (*Internet Service Provider*) menjadi lebih merata antara penggunaan guru dan siswa/murit sesuai dengan kebutuhan.

1.4 Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana merancang management bandwidth dengan metode *Build-in Limiter* pada SMK Assanadiyah Palembang
2. Bagaimana melakukan optimalisasi management bandwidth di SMK Assanadiyah Palembang ?

1.5 Sistematika Penulisan

Skripsi ini ditulis dalam lima bab dan masing-masing bab terbagi dalam sub-sub sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini meliputi latar belakang perumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan

BAB II TEORI DASAR

Pada bagian ini ditemukan dasar teori yang digunakan penulisan dalam melakukan penelitian

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini membahas waktu penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data dan jenis penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini dilaporkan penerapan hasil penelitian yang diujikan dalam penelitian yang telah dilakukan secara detail mekanis penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan dan saran dari penulis

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Listanto Virgiawan, 2011. Teknik Komputer Jaringan Komputer Untuk SMA/SMK/MA/Ummum. Penerbit Prestasi Pustakaraya
- [2] Setiawan Agung, 2004. Pengantar Sistem Komputer. Penerbit INFORMATIKA Bandung
- [3] Sofana Iwan, 2011. Teori & Modul Praktikum Jaringan Komputer Yogyakarta MODULA
- [4] Mulyana, Edi. 2005. Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer Yogyakarta : Penerbit ANDI
- [5] <http://www.jaringankomputer.org> diakses 15 Maret 2017
- [6] Jubilee.2009,100 Tip dan Trik Wifi. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia
- [7] Purba. W. Onno. 2006, Buku pegangan Internet Wireless dan Hotspot Jakarta: Penerbit PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia
- [8] Towidjojo, Rendra, 2013. Mikrotik Kungfu Kitab 2, Jakarta : Jasakom
- [9] Wahana. 2010. Tips Jitu Optimus Jaringan Wifi.Yogyakarta: Penerbit Andi Kerjasama dengan Wahana Komputer Semarang.
- [10] Athailah, 2013. Panduan Singkat Menguasai Router Mikrotik untuk pemula. Jakarta : Mediakita
- [11] <http://www.mikrotik.co.id> diakses 15 April 2017
- [12] Burch, John. 2010. System Analysis, Design and Implemtation