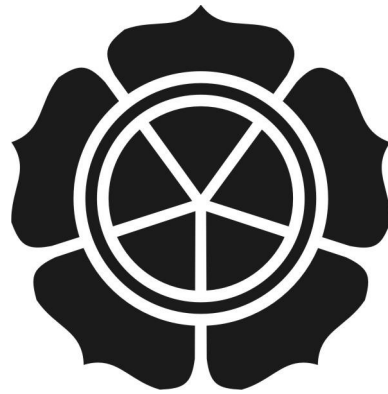


**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN,
TRAFFIC MONITORING, DAN BANDWIDTH MANAGEMENT PADA
SMP NEGERI 1 SAMIGALUH**

SKRIPSI



disusun oleh

Vinsensius Yanu Kurnianto

11.11.4756

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN,
TRAFFIC MONITORING, DAN BANDWIDTH MANAGEMENT PADA
SMP NEGERI 1 SAMIGALUH**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh

Vinsensius Yanu Kurnianto

11.11.4756

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN,
TRAFFICT MONITORING, DAN BANDWIDTH MANAGEMENT PADA
SMP NEGERI 1 SAMIGALUH**


yang disusun oleh

Vinsensius Yanu Kurnianto

11.11.4756

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 7 November 2015

Dosen Pembimbing,


Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN JARINGAN,
TRAFFIC MONITORING, DAN BANDWIDTH MANAGEMENT PADA
SMP NEGERI 1 SAMIGALUH

yang disusun oleh

Vinsensius Yanu Kurnianto

11.11.4756

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Desember 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302161

Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs
NIK. 190302235

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 Desember 2015



Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001

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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 29 Desember 2015



Vinsensius Yanu Kurnianto

NIM.11.11.4756

MOTTO

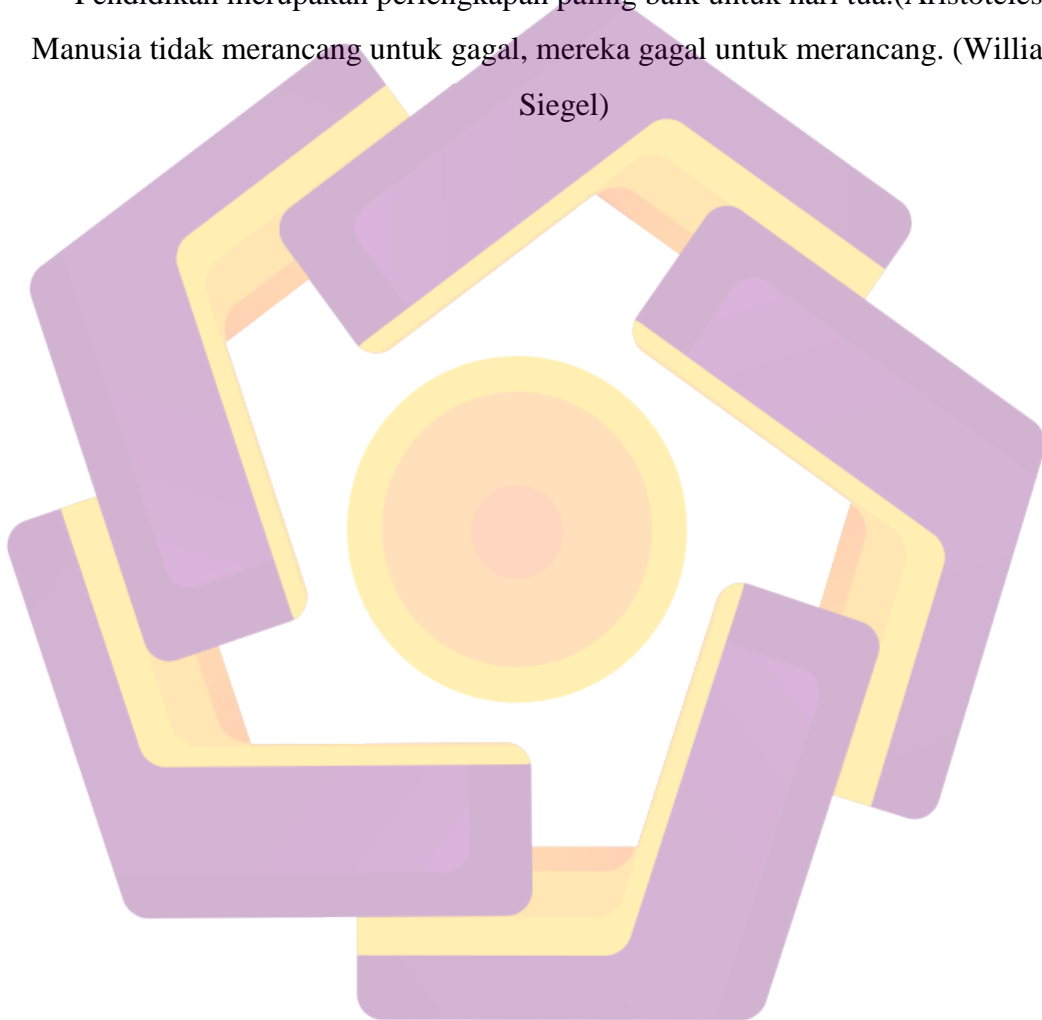
Kegagalan bukan karena kita tidak mampu namun hanya kita tidak mau berusaha.

(Penulis)

Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.(Aristoteles)

Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang. (William J.

Siegel)



PERSEMBAHAN

Dengan segala puji dan syukur kepada-Nya. Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Orang tua yang tercinta Bapak Paulus Maryata dan Ibu Elisabeth Sumarsih yang selalu menuntun dan memberikan Do'a dukungan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Agnes Puji Kurnianti dan Petrus Tri Handono kedua adikku yang selalu menginspirasi serta memberikan semangat dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Hendri Ut Praharsiwi, seseorang yang selalu memberikan semangat, dorongan, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Semua rekan kerjaku di Exis.Net yang selalu memberika doa serta dorongan dalam pengerjaan skrpsi ini.
5. Semua sahabat seperjuangan Mirza, Zuhri, Andhika yang saling memberikan dukungan.
6. Guru serta Staff SMP N 1 Samigaluh yang telah memberikan tempat serta membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman S1-TI-02 angkatan 2011 yang telah berjuang bersama dalam hari-hari saat perkuliahan.
8. Almamaterku tercinta STMIK AMIKOM Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

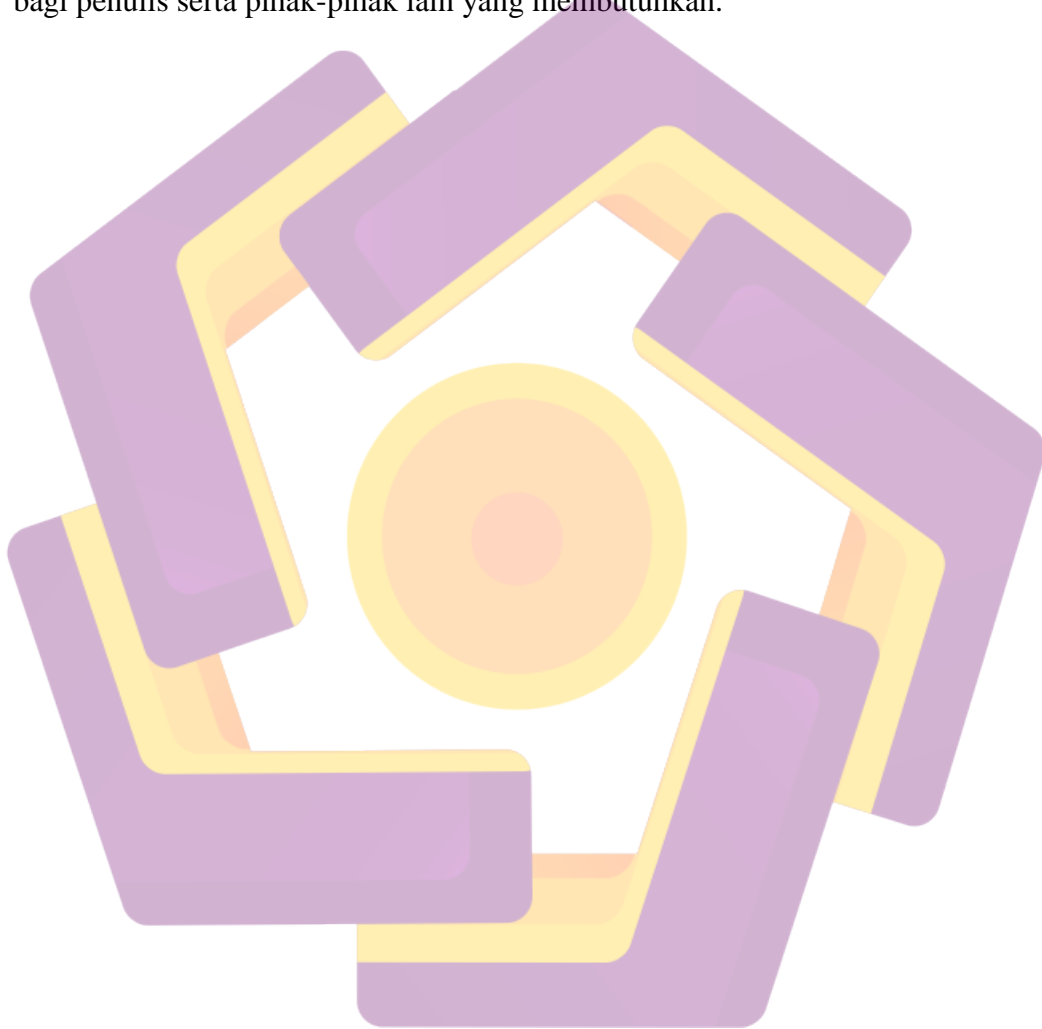
Salam Sejahtera.

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun skripsi berjudul “Analisis dan Perancangan SISTEM Keamanan Jaringan, TRAFFIC Monitoring, dan Bandwidth Management pada SMP Negeri 1 Samigaluh”.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis mengalami beberapa hambatan maupun kesulitan, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terlaksana dengan baik tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof, Dr. M. Suyanto, M.M selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Joko Dwi Santoso M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.
3. Kepada kedua orang tua penulis yang telah membesarkan, mendidik dan memberi dukungan serta doa untuk bekal dalam perjalanan hidup penulis kelak.
4. Kepada semua teman-teman yang telah berjuang bersama lebih-lebih kelas S1-TI 02 angkatan 2011.
5. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun guna mencapai kesempurnaan yang selalu penulis harapkan sehingga dapat bermanfaat bagi penulis serta pihak-pihak lain yang membutuhkan.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Kajian Terhadap Penelitian yang Relevan Sebelumnya.....	7
2.2 Jenis-jenis Jaringan Komputer.....	8
2.2.1 Jaringan Komputer Berdasarkan Topologi Jaringan.....	9
2.2.2 Jaringan Komputer Berdasarkan Distribusi Sumber Informasi.....	9

2.2.3 Jaringan Komputer Berdasarkan Geografisnya.....	10
2.2.4 Jaringan Komputer Berdasarkan Fungsinya.....	10
2.2.5 Jaringan Komputer Berdasarkan Media Tranmisi.....	10
2.3 Perangkat Keras Jaringan Komputer.....	10
2.3.1 Router.....	11
2.3.2 Switch.....	12
2.3.3 Network Card.....	13
2.3.4 Kabel Jaringan.....	13
2.3.5 Konektor Jaringan.....	16
2.4 Pengertian Mikrotik Router OS.....	17
2.5 Sejarah Mikrotik.....	17
2.6 Jenis-jenis Mikrotik.....	18
2.6.1 Mikrotik Router OS.....	18
2.6.2 Mikrotik RouterBoard.....	18
2.7 Mikrotik Firewall.....	18
2.7.1 Filter Rules.....	19
2.7.2 NAT (Network Address Translation).....	20
2.7.3 Layer 7 Protocols.....	20
2.8 Mikrotik Traffic Monitoring.....	20
2.8.1 Graphing Traffic.....	20
2.9 Mikrotik Bandwidth Management.....	21
2.9.1 PCQ (Per Conection Queue).....	21
2.9.2 Queue Simple.....	22
2.9.3 Queue Tree.....	22
2.9.4 Mangle.....	22
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	23
3.1 Tujuan Umum.....	23
3.1.1 Sejarah.....	23

3.1.2 Identitas Sekolah	24
3.1.3 Logo	25
3.1.4 Visi dan Misi.....	25
3.1.5 Susunan Organisasi	26
3.2 Analisa Kelemahan Sistem	28
3.3 Analisis Kondisi Jaringan	28
3.3.1 Prepare	29
3.3.1.1 Analisa Jaringan SMP N 1 Samigaluh.....	29
3.3.1.2 Persiapan Uji Coba Jaringan Lama.....	31
3.3.1.3 Proses Uji Coba Jaringan Lama	31
3.3.1.4 Hasil Jaringan Lama	32
a. Kualitas Sinyal	32
b. Kualitas Koneksi Internet.....	33
3.3.2 Plan	35
3.3.2.1 Router.....	35
3.3.2.2 Access Point.....	36
3.3.2.3 Switch	37
3.3.2.4 Kabel	37
3.4 Analisis Pemecahan Masalah.....	37
3.4.1 Design	38
3.4.2 Implementasi.....	40
3.4.3 Operate.....	41
3.4.4 Optimize.....	42
3.5 Diagram Alur Penelitian	43
3.6 Skenario Pengujian.....	45
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Simulation Prototyping	46
4.1.1 Konfigurasi Mikrotik	46

4.1.2 Konfigurasi DNS	50
4.1.3 Konfigurasi Firewall	51
4.1.4 Konfigurasi Trafict Monitoring	56
4.1.5 Konfigurasi Bandwidth Management	57
4.1.6 Konfigurasi DHCP	61
4.2 Pengujian Sistem.....	62
4.2.1 Pengujian Firewall	63
4.2.2 Pengujian Traffict Monitoring	64
4.2.3 Pengujian Bandwidth Management	65
4.2.4 Pengujian Performa Jaringan Internet Baru	67
4.2.4.1 Pengujian Delay dan Packet Lost	67
4.2.4.2 Pengujian Troughput.....	70
4.2.4.3 Kualitas Sinyal Wifi.....	71
4.3 Evaluasi Sistem Lama dengan Sistem Baru.....	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan.....	75
5.1 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....

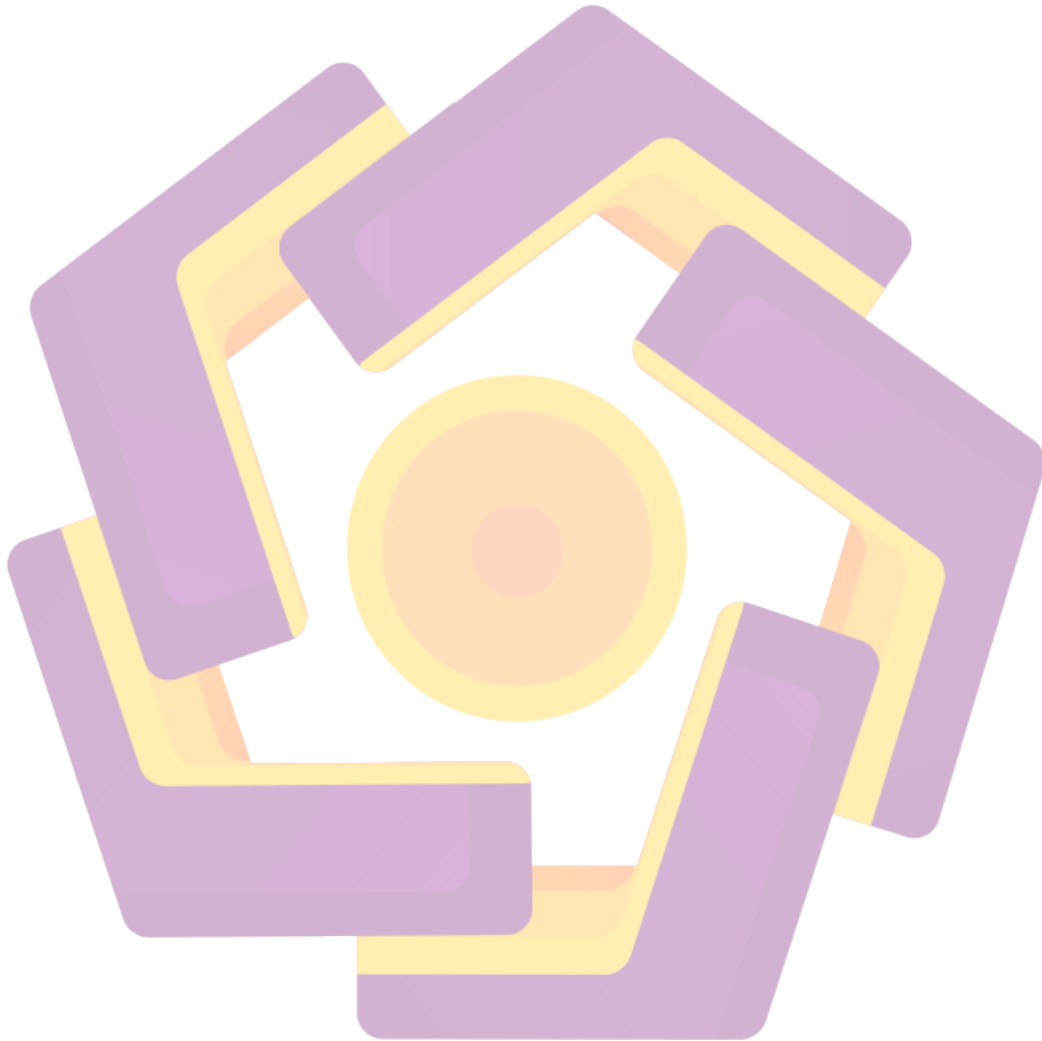
DAFTAR TABEL

Table 2.1 Tipe kabel UTP	14
Tabel 3.1 Data Jaringan Lama.....	30
Tabel 3.2 Uji Troughput Jaringan Lama	32
Tabel 3.3 Kualitas Sinyal Jaringan Lama.....	34
Tabel 3.4 Kualitas Koneksi Lama	34
Tabel 3.5 Spesifikasi Router Mikrotik RB570.....	35
Tabel 3.6 Pembagian IP Address per Client	39
Tabel 4.1 Alokasi Bandwidth Upload dan Download.....	60
Tabel 4.2 Standarisasi Nilai Delay	68
Tabel 4.3 Standarisasi nilai Packet Lost.....	68
Tabel 4.4 Kualitas Koneksi Baru Pada Jam Sibuk.....	69
Tabel 4.5 Kualitas Koneksi Baru Pada Jam Luang.....	69
Tabel 4.6 Uji Troughput Jaringan Baru	71
Tabel 4.7 Kualitas Sinyal Jaringan Baru	71
Tabel 4.8 Evaluasi Sistem	72

DAFTAR GAMBAR

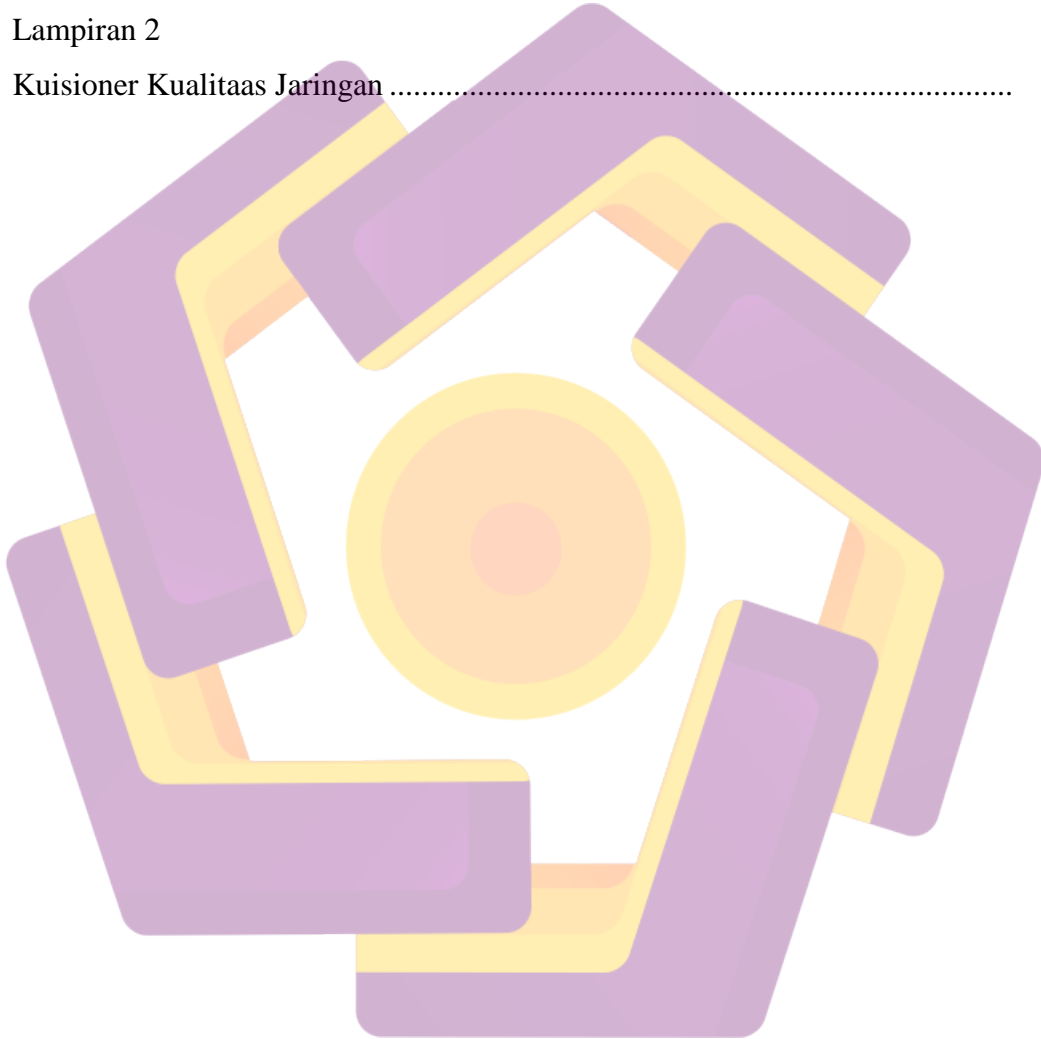
Gambar2.1 Topologi Tree	9
Gambar2.2 Router Mikrotik RB570.....	12
Gambar 2.3 Switch	12
Gambar 2.4 Ethernet card.....	13
Gambar 2.5 Straight Cable	15
Gambar 2.6 Cross Over Cable.....	16
Gambar 2.7 Konektor RJ-45	16
Gambar 3.1 Logo SMP N 1 Samigaluh.....	25
Gambar 3.2 Struktur Organisasi SMP Negeri 1 Samigaluh	28
Gambar 3.3 Topologi Jaringan Lama SMP N 1 Samigaluh.....	29
Gambar 3.4 Design ruangan di SMP N 1Samigaluh.....	38
Gambar 3.5 Design jaringan baru SMP N 1 Samigaluh.....	39
Gambar 3.6 Diagram Alur Penelitian.....	44
Gambar 4.1 Jendela Login Winbox.....	46
Gambar 4.2 Hasil Konfigurasi interface.....	48
Gambar 4.3 Hasil Konfigurasi IP Address	49
Gambar 4.4 Hasil Konfigurasi DNS.....	51
Gambar 4.5 Hasil Konfigurasi Adres List NAT.....	52
Gambar 4.6 Hasil Konfigurasi NAT	53
Gambar 4.7 Hasil Konfigurasi NAT	53
Gambar 4.8 HasilKofigurasi Firewall Filter Rules	54
Gambar 4.9 Hasil Konfigurasi Layer 7 Protocol.....	56
Gambar 4.10 Hasil Konfigurasi Interface	57
Gambar 4.11 Hasil Konfigurasi Simple Queues	60
Gambar 4.12 Hasil Konfigurasi DHCP Server.....	62
Gambar 4.13 Hasil Uji Firewall	63
Gambar 4.14 Hasil Uji Traffic Monitoring Sukses	65

Gambar 4.15 Hasil Uji Traffic Monitoring Gagal.....	65
Gambar 4.16 Hasil Monitoring Bandwidth Hotspot dengan User Siswa.....	66
Gambar 4.17 Hasil Monitoring Bandwidth PC-1 di LAB.....	66



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	
Script Konfigurasi Firewall.....	1
Script Konfigurasi Simple Queue	4
Lampiran 2	
Kuisisioner Kualitaas Jaringan	7



INTISARI

Perancangan manajemen jaringan dengan perancangan dan implementasi firewall, traffic monitoring dan bandwidth management sangat diperlukan seiring berkembangnya jaman maka akan semakin kompleks juga kebutuhan dalam manajemen pada Router. Untuk manajemen Router agar sesuai dengan kebutuhan yang berkembang dalam sebuah instansi atau lembaga maka perlu dilakukan pengaturan yang cukup rumit.

SMP N 1 Samigaluh merupakan salah satu instansi sekolahan yang juga menggunakan fasilitas internet untuk memudahkan kinerjanya. Dalam proses perkembangan khususnya dalam bidang jaringan, komputer dan router sendiri membutuhkan konfigurasi dari segi sistem maupun hardware. Mikrotik Router akan sangat memudahkan konfigurasi dengan bantuan aplikasi Wibox yang *User friendly*.

Dengan Mikrotik kita dapat mengatur konfigurasi dengan mudah antara lain konfigurasi firewall, traffic monitoring, dan bandwidth management. Konfigurasi tersebut sangat diperlukan agar jaringan dapat berjalan dengan maksimal. Konfigurasi firewall dengan menerapkan *packet filtering* yang akan membatasi setiap *packet* yang melewati router, mrtg sebagai tool untuk monitoring jaringan, dan menerapkan PCQ pada *Simple Queue* dan *Queue Tree* yang akan membatasi bandwidth sehingga bandwidth dapat terbagi dengan merata.

Kata kunci : *Bandwidth management, traffic monitoring, firewall, mrtg, simple queue, queue tree*

ABSTRACT

The design of network management by designing and implementing a firewall, traffic monitoring and bandwidth management is required with a growing era of increasingly complex will also need in the management of the router. For Router management to fit the evolving needs within an institution or institutions it is necessary to fairly complicated arrangement.

SMP N 1 Samigaluh is one school institution who also use internet facilities to facilitate performance. In the development process, especially in the areas of network, computer and the router itself requires configuration in terms of system and hardware. Mikrotik Router will greatly facilitate the configuration with the help of Wibox User friendly application.

With Mikrotik we can set the configuration easily include firewall configuration, traffic monitoring, and bandwidth management. This configuration is necessary so that the network can run at a maximum. Configuration by applying packet filtering firewall that will limit each packet that passes through a router, mrtg as a tool for network monitoring, and applying the PCQ Simple Queue and Queue Tree will limit the bandwidth so that bandwidth can be divided evenly.

Keywords: *Bandwidth management, traffic monitoring, firewall, mrtg, simple queue, queue trees*

