

**ANALISIS KINERJA JARINGAN INTERNET PADA MI  
MUHAMMADIYAH PILANG BERBASIS  
MIKROTIK DENGAN MS NETWORK  
MONITOR PROGRAM**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Helmi Fakhriyanto**

**14.11.7631**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**ANALISIS KINERJA JARINGAN INTERNET PADA MI  
MUHAMMADIYAH PILANG BERBASIS  
MIKROTIK DENGAN MS NETWORK  
MONITOR PROGRAM**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Helmi Fakhriyanto**

**14.11.7631**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA JARINGAN INTERNET PADA MI  
MUHAMMADIYAH PILANG BERBASIS  
MIKROTIK DENGAN MS NETWORK  
MONITOR PROGRAM**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Helmi Fakhriyanto**

**14.11.7631**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 25 September 2019

**Dosen Pembimbing,**



**Bayu Setiaji, M.Kom**  
**NIK. 190302216**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA JARINGAN INTERNET PADA MI  
MUHAMMADIYAH PILANG BERBASIS  
MIKROTIK DENGAN MS NETWORK  
MONITOR PROGRAM**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Helmi Fakhriyanto**

**14.11.7631**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 25 September 2019

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Ichsan Wiratama, ST, M.Cs.**  
**NIK. 190302119**

**Donni Prabowo, M.Kom**  
**NIK. 190302253**

**Bayu Setiaji, M.Kom**  
**NIK. 190302216**

Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 30 September 2019

**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, 25 September 2019



Helmi Fakhriyanto

NIM. 14.11.7631

## MOTTO

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

"Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah." (**Lessing**)

"Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk merubah dunia." (**Nelson Mandela**)

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap." (**QS. Al-Insyirah,6-8**)

"Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik." (**Evelyn Underhill**)



## PERSEMBAHAN

Pertama dan paling utama, saya ucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi kemudahan dan kelancaran dalam proses pembuatan tugas akhir ini. Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua saya (Bapak Haryanto dan Ibu Tri Saryati) serta keluarga dirumah yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi semangat, rasa cinta, kasih sayang kepada saya, semoga engkau selalu diberi kesehatan dan selalu dalam lindungan-NYA.

Bapak Bayu Setiaji, M.Kom yang telah memberikan bimbingan aktif selama pelaksanaan penelitian, semoga selalu dilancarkan rizkinya, selalu diberi keberkahan dalam hidupnya dan dilancarkan segala urusannya.

Bapak Shodiq, S.Pd yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian di MI Muhammadiyah Pilang, semoga selalu diberikan kelancara rizki, selalu diberi keberkahan dalam hidupnya dan dilancarkan segala urusannya.

Keluarga besar S1 TI 01 2014 yang selalu mendukung dan memberikan semangat tanpa henti serta juga yang selalu ada dalam keadaan apapun.

Serta seluruh pihak yang tidak dapan penulis sebutkan satu persatu,

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatuh*

Segala puji bagi Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat dan karunianya kepada makhluk-makhlukNya. Sholawat serta salam tidak lupa kita curahkan kepada junjungan nabi besar kita Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di hari kiamat kelak. Penulis ucapkan syukur kehadiran Allah SWT karena atas izinNya-lah penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program S1-Informatika Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam penyusunan laporan ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantuk dalam penulisan laporan skripsi ini. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua jurusan S1-Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
3. Bapak Bayu Setyaji, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini selesai.
4. Para dosen yang telah membagi pengetahuan dan ilmu selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan di dalam laporan ini. Namun penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat pada para pembaca sekalian.

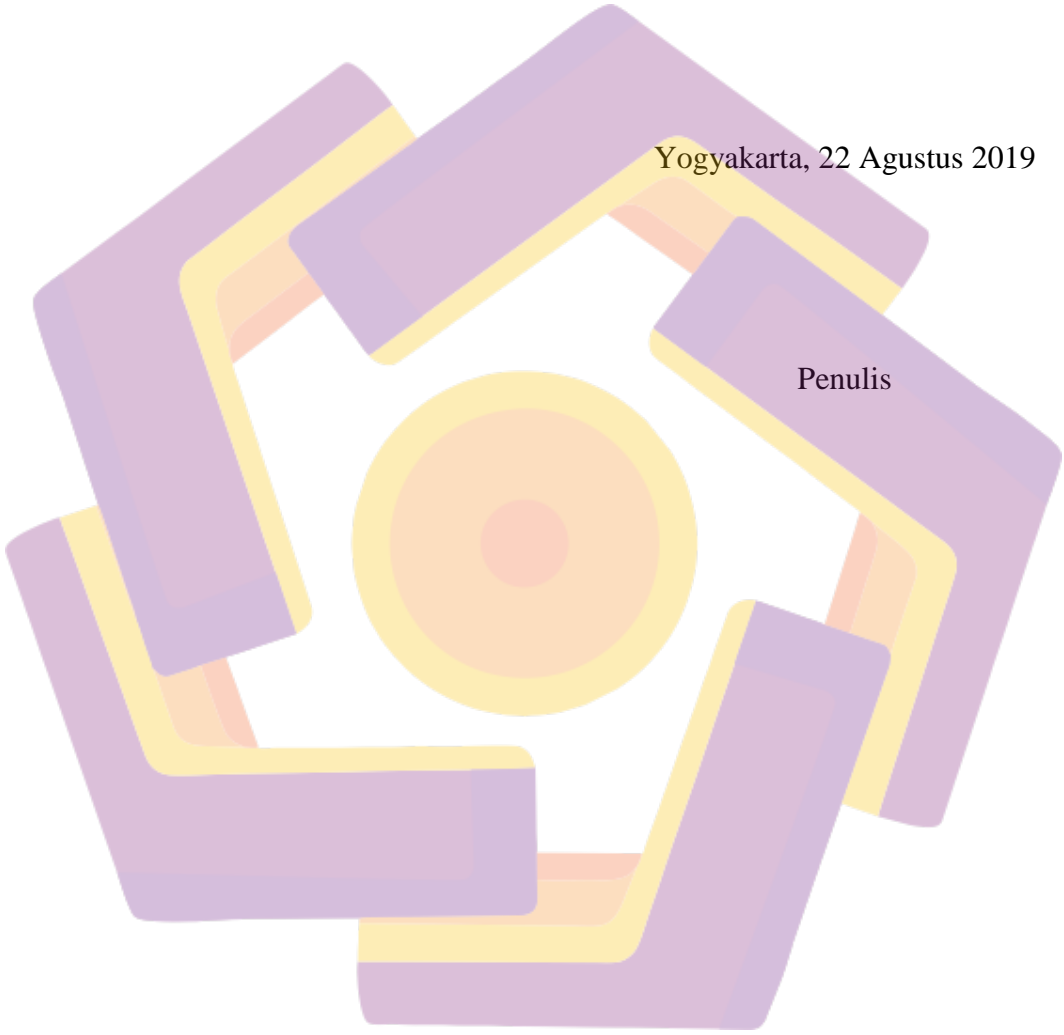


Akhir kata, penulis berharap laporan skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat sebagai bahan kajian untuk mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya khususnya di Universitas Amikom Yogyakarta.

*Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh*

Yogyakarta, 22 Agustus 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

JUDUL.....	I
PERSETUJUAN .....	II
PENGESAHAN .....	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO .....	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR .....	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR .....	XIV
INTISARI.....	XVI
<i>ABSTRACT</i> .....	XVII
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>9</b>

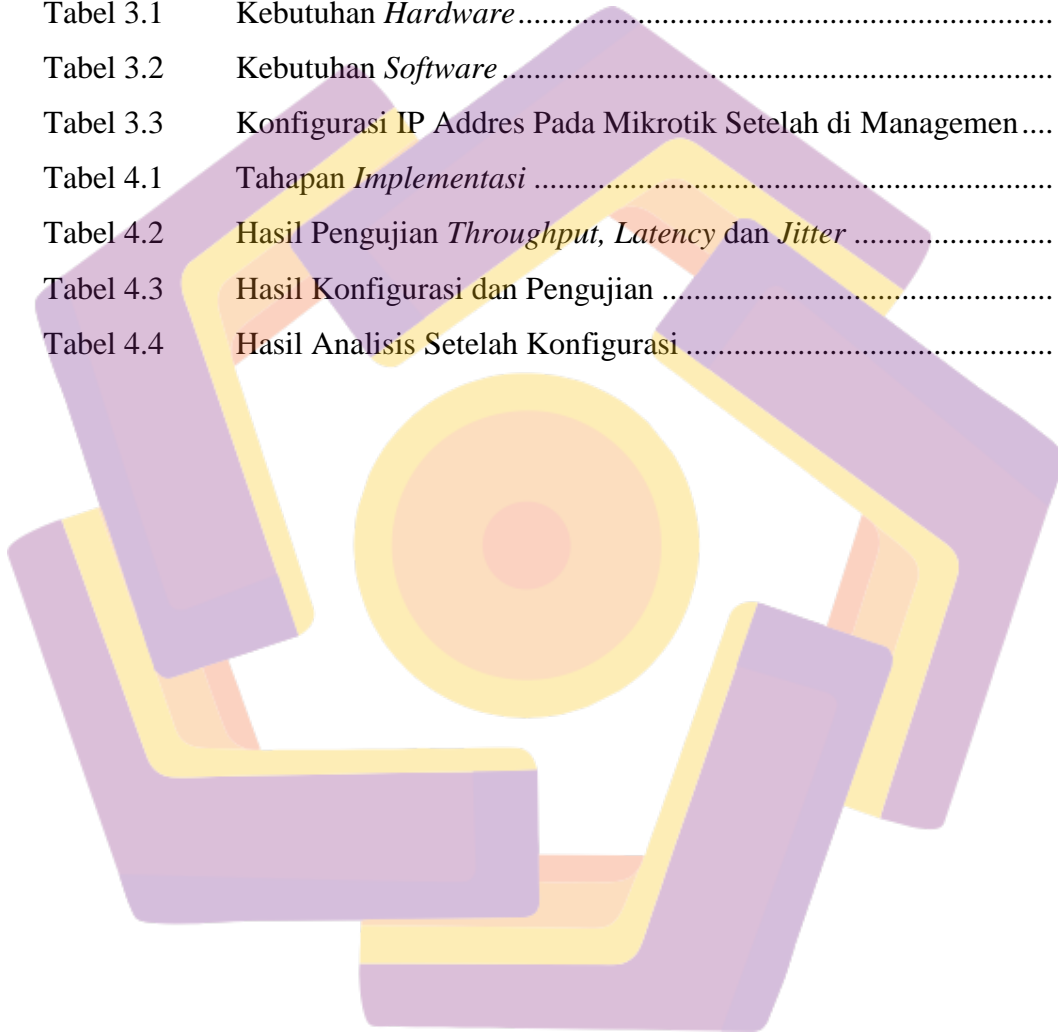
2.1	Tinjauan Pustaka .....	9
2.2	Internet .....	12
2.3	Konsep Jaringan Komputer .....	13
2.4	Jenis Jaringan Komputer .....	15
2.4.1	<i>Local Area Network (LAN)</i> .....	16
2.4.2	<i>Metropolitan Area Network (MAN)</i> .....	17
2.4.3	<i>Wide Area Network (WAN)</i> .....	18
2.5	Perangkat Jaringan Komputer .....	18
2.5.1	<i>Hub Dan Switch</i> .....	19
2.5.2	<i>Repeater</i> .....	21
2.5.3	<i>Router</i> .....	22
2.5.4	<i>Wireless</i> .....	23
2.5.5	<i>Bridge</i> .....	24
2.6	Jenis Topologi .....	24
2.6.1	Topologi Bus .....	25
2.6.2	Topologi Star .....	26
2.7	Kelas <i>IP Address</i> .....	27
2.8	Mikrotik .....	27
2.8.1	Mikrotik Router OS .....	28
2.8.2	Winbox .....	28
2.8.3	Mikrotik Hostpot .....	28
2.9	<i>Latency</i> .....	29
2.10	<i>Jitter</i> .....	30

2.11 <i>Mangle</i> .....	30
2.12 <i>Queue</i> .....	31
2.13 <i>Simple Queue</i> .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
3.1 <i>Prepare</i> .....	32
3.1.1 Analisis Topologi Jaringan.....	32
3.1.2 Analisis Konfigurasi Jaringan .....	33
3.1.3 Analisis Perform Sistem .....	34
3.2 <i>Plan</i> .....	35
3.2.1 Analisa Kebutuhan Fungsional.....	35
3.2.2 Analisa Kebutuhan Non Fungsional.....	36
3.2.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	37
3.2.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	37
3.3 <i>Design</i> .....	38
3.3.1 Desain Rancangan Topologi.....	39
3.3.2 Perancang Konfigurasi Sistem.....	39
3.3.2.1 Konfigurasi <i>IP Address</i> Pada Mikrotik.....	39
3.3.2.2 Konfigurasi Fitur Sempel Queue Pada Mikrotik .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 <i>Implement</i> .....	42
4.1.1 Tahap Kegiatan dalam Implementasi .....	42
4.1.2 Instalasi Winbox .....	43
4.1.3 Konfigurasi Mikrotik.....	44

4.1.3.1	Konfigurasi Administrator .....	44
4.1.3.2	<i>Setting Waktu</i> .....	45
4.1.3.3	Konfigurasi <i>Interface</i> .....	46
4.1.4	Konfigurasi IP Address Pada RB941-2Nd.....	47
4.1.5	Mengkonfirmasi <i>Bridge</i> .....	50
4.1.5.1	Konfigurasi DHCP server .....	52
4.1.6	Konfigurasi Routing Static .....	53
4.1.7	Konfigurasi DNS Server.....	53
4.1.8	Konfigurasi NAT ( <i>Network Address Translation</i> ).....	54
4.1.9	Mengkonfigurasi WLAN menjadi Hostpot Wifi.....	55
4.1.10	Management <i>Bandwidth</i> .....	58
4.2	Operate .....	60
4.2.1	Hasil Pengujian.....	60
4.2.2	Pengujian Traffic Data.....	61
4.2.3	Hasil Konfigurasi Dan Pengujian .....	64
4.3	Optimize.....	66
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>67</b>
5.1	Kesimpulan .....	67
5.2	Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>69</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan penelitian .....	10
Tabel 2.2	Standarisasi <i>Latency/delay</i> versi TIPHON.....	29
Tabel 2.3	Standarisasi Tabel versi TIPHON.....	30
Tabel 3.1	Kebutuhan <i>Hardware</i> .....	37
Tabel 3.2	Kebutuhan <i>Software</i> .....	37
Tabel 3.3	Konfigurasi IP Address Pada Mikrotik Setelah di Managemen....	40
Tabel 4.1	Tahapan <i>Implementasi</i> .....	42
Tabel 4.2	Hasil Pengujian <i>Throughput, Latency</i> dan <i>Jitter</i> .....	60
Tabel 4.3	Hasil Konfigurasi dan Pengujian .....	64
Tabel 4.4	Hasil Analisis Setelah Konfigurasi .....	65





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Jaringan <i>LAN</i> .....	16
Gambar 2.2	Sistem Jaringan <i>MAN</i> .....	17
Gambar 2.3	Sistem Jaringan <i>WAN</i> .....	18
Gambar 2.4	<i>HUB</i> Mikrotik .....	19
Gambar 2.5	<i>Switch</i> Mikrotik.....	20
Gambar 2.6	Perangkat <i>Repeater</i> .....	21
Gambar 2.7	<i>Router</i> Mikrotik.....	22
Gambar 2.8	Perangkat <i>Wireless</i> .....	23
Gambar 2.9	Perangkat <i>Bridge</i> .....	24
Gambar 2.10	Topologi <i>BUS</i> .....	25
Gambar 2.11	Topologi <i>Star</i> .....	26
Gambar 3.1	Topologi Jaringan MI Muhammadiyah Pilang .....	32
Gambar 3.2	Konfigurasi <i>Routing</i> Pada Modem.....	33
Gambar 3.3	Hasil Pengetesan Dengan Menggunakan <i>speedtest.cesnet.cz</i> .....	34
Gambar 3.4	Hasil Pengetesan Dengan Menggunakan <i>speedtest.cbn.net.id</i> .....	35
Gambar 3.5	Alur Konfigurasi System .....	38
Gambar 3.6	Model Rancangan Topologi Jaringan ( <i>QoS</i> ).....	39
Gambar 4.1	Instalsi <i>Winbox.exe</i> .....	44
Gambar 4.2	Konfigurasi <i>Identity</i> .....	45
Gambar 4.3	Konfigurasi <i>User</i> .....	45
Gambar 4.4	<i>Setting Waktu</i> .....	46
Gambar 4.5	Konfigurasi <i>Interface</i> .....	47
Gambar 4.6	Konfigurasi <i>IP Address</i> .....	48
Gambar 4.7	Konfigurasi <i>IP Address Ether 1</i> .....	48
Gambar 4.8	Konfigurasi <i>IP Address Bridge</i> .....	49
Gambar 4.9	Konfigurasi <i>IP Address Wlan</i> .....	49
Gambar 4.10	Halaman Konfigurasi <i>Bridge</i> .....	50
Gambar 4.11	Konfigurasi <i>Bridge</i> .....	51

Gambar 4.12	Konfigurasi menghubungkan <i>ether</i> dengan <i>bridge</i> .....	51
Gambar 4.13	Proses Konfigurasi <i>DHCP server</i> .....	52
Gambar 4.14	Konfigurasi <i>Routing Static</i> .....	53
Gambar 4.15	Konfigurasi <i>DNS Sever</i> .....	54
Gambar 4.16	Konfigurasi <i>general NAT</i> .....	54
Gambar 4.17	Konfigurasi <i>Action NAT</i> .....	55
Gambar 4.18	Halaman awal konfigurasi <i>Hostpot Mikrotik</i> .....	56
Gambar 4.19	Proses Konfigurasi <i>Server Hostpot</i> pada <i>Mikrotik</i> .....	56
Gambar 4.20	Konfigurasi <i>User Profil Hostpot</i> .....	57
Gambar 4.21	<i>SSID</i> dan <i>Password Hostpot</i> .....	58
Gambar 4.22	Halaman awal <i>Simpel Queue</i> .....	58
Gambar 4.23	Managemen <i>Bandwidth</i> pada <i>client 1</i> .....	59
Gambar 4.24	Langkah <i>advanced simple queue</i> pada <i>client 1</i> .....	59
Gambar 4.25	Proses Analisa menggunakan <i>MS Network Monitor Program</i> ....	62
Gambar 4.26	Hasil Analisa Penggunaan <i>Internet</i> pada <i>IP client</i> .....	63
Gambar 4.27	Hasil Analisa Total Traffic data yang aktif pada <i>IP client</i> .....	64
Gambar 4.28	Grafik hasil rata-rata Analisa kinerja <i>bandwidth</i> Sekolah.....	66

## INTISARI

Sebuah jaringan baru pada umumnya belum menerapkan manajemen *bandwidth* untuk penggunaannya. Sama halnya dengan jaringan internet pada MI Muhammadiyah Pilang, setelah mengamati kecepatan akses internet, koneksinya menjadi tidak stabil ketika ada client yang memakai internet akselerator. Tujuan dari manajemen *bandwidth* adalah penggunaan Router Mikrotik untuk memanajemen *bandwidth* agar dapat digunakan dengan maksimal dan diterima oleh setiap client secara adil. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian bersifat uji coba dengan pendekatan kuantitatif.

Metodelogi penelitian pengembangan jaringan mengikuti pendekatan PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize) yang dilakukan di sekolah MI Muhammadiyah Pilang. Permasalahan dalam jaringan di sekolah MI Muhammadiyah Pilang yaitu tidak adanya manajemen *bandwidth*.

Penelitian ini menjawab tentang langkah perbaikan dengan memanfaatkan metode *QOS (Quality Of Service)* yaitu simple queue pada mikrotik dengan tujuan agar *bandwidth* dapat terbagi secara dinamis dan merata kepada semua client dan juga metode pengumpulan data berupa traffic data yang dianalisa menggunakan software MS Network.

**Kata kunci:** Mikrotik, *Quality of Service (QoS)*, *bandwidth*, MS Network Monitor Program.

## **ABSTRACT**

*A new network in general has not implemented bandwidth management for its users. This case happens in the internet network at MI Muhammadiyah Pilang, after observing internet access speed, the connection becomes unstable when there are clients who use the accelerator internet. The purpose of bandwidth management is the use of a Mikrotik Router to manage bandwidth so that it can be used to the maximum and it can be accepted by each client fairly. This study used a trial research method with a quantitative approach.*

*The network development research methodology follows the PPDIIO approach (Prepare, Planning, Design, Implement, Operate, and Optimize) conducted at the school of MI Muhammadiyah Pilang. The problem in the network at MI Muhammadiyah Pilang is the absence of bandwidth management.*

*This study answers about the improvement steps by utilizing the QoS (Quality Of Service) method, namely simple queue on the proxy with the aim that bandwidth can be dynamically and evenly distributed to all clients and also data collection methods in the form of data traffic analyzed using MS Network Monitor Program software.*

**Keyword:** Mikrotik, Quality of Service (QoS), bandwidth, MS Network Monitor Program.