

# KAJIAN TENTANG QUALITY of SERVICE MIKROTIK ROUTERBOARD JARINGAN WIFI DI PROGRAM STUDI MULTIMEDIA SMK NEGERI 2 KUPANG

<sup>1</sup>Nixson J. Meok, <sup>2</sup>Adrianus Atok, <sup>3</sup>Godlief Erwin S. Mige  
<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Teknik Elektro, FKIP, Univ. Nusa Cendana  
 Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang  
 Email : nixman\_prof@yahoo.co.id

**Abstrac** -This study aims to determine the Routerboard RB750 Microtic Performance seen from the Quality of Service parameters namely Thorughput, Delay, and *Packet Loss* on Wifi networks in Multimedia Study Program of State Vocational High School 2 Kupang. The research method used is the action research method. Data collection and analysis is qualitatively descriptive. The results of the research showthat the results of the total average measurement of Wifi network quality throughput are included in the "Good" category because the total Throughput average gets a percentage of 62.28%. The total results of the average measurement of the Quality of Service Wifi network are in the "Medium" category because the total Delay is 404.99 ms.

**Key Word** : Routerboard RB750 Microtic, *Quality os Service, Throuhput, Delay, Packet Loss, Wifi network.*

**Abstrak** – Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kinerja *Mikrotik Routerboard RB750* dilihat dari parameter *Quality of Service* yaitu *Thorughput, Delay, dan Paket Loss* pada jaringan *Wifi* di Program Studi Multimedia SMK Negeri 2 Kupang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian tindakan. Pengumpulan dan analisa data secara kualitatif deskriptif. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Hasil total rata-rata pengukuran *Quality of Service* jaringan *Wifi Throughput* masuk dalam kategori “Bagus” karena total rata-rata *Throughput* mendapat presentase 62,28 % Dan Hasil total rata-rata pengukuran *Quality of Service* jaringan *Wifi Delay* masuk dalam kategori “Sedang” karena total rata-rata *Delay* sebesar 404,99 ms. .

**Kata Kunci** : *Mikrotik Routerboard RB750, Quality of Service, Throuhput, Delay, Jaringan Wifi*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang cepat membuat pengembangan jaringan komputer yang menggunakan kabel menjadi jaringan komputer berbasis *wireless* yaitu jaringan komputer yang transmisinya menggunakan gelombang elektromagnetik atau gelombang radio. Salah satu contoh *Wireless LAN* atau *Wifi* yang menggunakan jaringan nirkabel atau frekuensi radio untuk melakukan komunikasi antar komputer dan dikelompokkan dalam *transceiver* radio dua arah adalah yang bekerja di *Bandwith* 2,4 GHz (802.11b, 802.11g) dan 5 GHz (802.11a).

SMK Negeri 2 Kupang telah menyediakan *Wifi* bagi siswa-siswinya untuk mengakses internet secara *real time*. Tujuan siswa-siswi menggunakan internet untuk kegiatan belajar mengajar, mendapatkan materi, dan mencari tugas serta mengirimkan tugas melalui layanan elektronik (*e-mail*) secara *online*. Tetapi untuk mengakses internet di program studi Multimedia SMK Negeri 2 Kupang seringkali membutuhkan waktu yang lama. Hal ini disebabkan perbedaan *Bandwidth* antar pengguna internet. Perbedaan ini terjadi karena adanya pengguna yang memonopoli jaringan.

Berdasarkan data dari ISP SMK Negeri 2 Kupang kesediaan *Bandwidth* bagi program studi Multimedia adalah 2 Mbps. Sehingga untuk melayani siswa-siswi

atau *client* program studi Multimedia SMK Negeri 2 Kupang mengakses layanan internet sangatlah sulit dan terbatas. SMK Negeri 2 Kupang belum menggunakan *Mikrotik* untuk manajemen *Bandwith* sehingga masih terjadi monopoli jaringan antar pengguna yang menyebabkan terjadinya tabrakan data antar pengguna maka diperlukan sebuah mekanisme untuk pengaturan *Bandwith* secara merata untuk mengatasi *collision* (tabrakan data) dan monopoli jaringan maka perangkat yang sering digunakan adalah *Mikrotik*.

Perangkat lunak yang ada dalam *Mikrotik* berfungsi sebagai jantung dari jaringan, yang biasa dikenal dengan istilah router. *Mikrotik routerboard* digunakan untuk mengontrol lalu lintas data secara langsung juga sebagai *gateway*. Komputer *gateway* tersebut berfungsi untuk mendistribusikan data keluar masuknya dari komputer lainnya sehingga seluruh komputer dapat mengakses data bersama-sama seperti *internet sharing* (Mancill, 2002).

Hal lain yang terjadi pada jaringan *Wifi* SMK Negeri 2 Kupang yaitu kualitas jaringan *Wifi* tidak stabil atau masih buruk. Sehingga perlu memperbaiki kualitas jaringan (*Quality of Service*) pada program studi Multimedia SMK Negeri 2 Kupang.. Menurut (Ferguson & Huston 1998) *Quality of Service* (QoS) didesain untuk membantu *end user* menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa *user* mendapatkan kinerja yang handal dari aplikasi-

aplikasi berbasis jaringan. Untuk mengetahui seberapa besar kualitas jaringan pada SMK Negeri 2 Kupang, maka harus dilakukan sebuah analisis pengukuran parameter kualitas jaringan. Analisis kinerja jaringan *Wifi* pada SMK Negeri 2 Kupang menekankan proses *monitoring* dan pengukuran parameter kualitas jaringan pada infrastruktur jaringan *Wifi* seperti kecepatan akses dan kapasitas transmisi kerja dari titik pengirim ke titik penerima yang menjadi tujuan, parameter yang digunakan *Throughput*, dan *Delay*

Dari uraian diatas peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui kinerja *Quality of Service* jaringan *Wifi* dengan mikrotik dengan judul Kajian Tentang *Quality of Service* Mikrotik Routerboard Jaringan *Wifi* Di Program Studi Multimedia SMK Negeri 2 Kupang

## 2. LANDASAN TEORI DAN METODE

### A. Landasan Teori

#### 1. Jaringan Komputer

Teknologi computer dan telekomunikasi biasanya digabungkan dalam satu jaringan komputer. Dan menghasilkan data olahan yang terdistribusi. Antara lain, software, data base dan peralatan *hardware* secara bersamaan (Dede Sopandi, 2008 : 2). Komunikasi data yang terjadi berupa data teks, gambar, suara dan video. Untuk membangun suatu jaringan komputer harus dipertimbangkan tentang situasi dan kondisi organisasi yang akan membangun jaringan tersebut misalnya struktur bangunan, jangkauan, kecepatan akses, biaya operasional dan sebagainya (Syahizal, 2007).

#### 2. Mikrotik Routerboard

*Mikrotik Router* merupakan sistem operasi *linux base* yang diperuntukkan sebagai *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *windows application (winbox)*. Selain itu instalasi dapat dilakukan pada *standard komputer PC (Personal Computer)*. PC yang akan dijadikan *router mikrotik* tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan *standard*, misalnya hanya sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (*network yang kompleks, routing yang rumit*) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource PC* yang memadai. (Dwi Febrian Handriyanto 2009: 10)

*Mikrotik RouterBoard* menyertakan *software windows application (winbox)* untuk manajemen *Bandwidth*. Salah satunya adalah *Queue tree*. *Queue tree* merupakan salah satu

sistem limitasi berikutnya yang sering di aplikasikan pada *router* untuk membatasi *data rate* (Paul, 2011). *Queue tree* membutuhkan kerjasama dari *mangle* untuk menandai paket-paket dari alamat IP atau subnet tertentu untuk dijadikan parameter limitasinya

#### 3. Winbox

*WinBox* adalah sebuah *utility* yang digunakan untuk melakukan *remote* ke *server* mikrotik dalam mode GUI (Valens, 2004). Jika untuk mengkonfigurasi mikrotik dalam *text mode* melalui PC itu sendiri, maka untuk mode GUI yang menggunakan *winbox* ini dapat melakukan konfigurasi mikrotik melalui komputer *client*. Kelebihan dari *WinBox* ini adalah kemudahan dalam melakukan *remote* karena berbasis GUI.

#### 4. Quality of Service

Dalam penelitian ini parameter-parameter yang digunakan antara lain, :

##### 1) Throughput

*Throughput* adalah kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam bps. *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada *destination* selama *interval* waktu tertentu dibagi oleh durasi *interval* waktu tersebut. Kategori *Throughput* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 kategori Throughput

Sumber : TIPHON

Persamaan Perhitungan Throughput

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu Pengiriman}}$$

##### 2) Delay

*Delay (Latency)* merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, *congesti* atau juga waktu proses yang lama. Kategori *Delay* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori Delay

Kategori Latensi	Besar Delay	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Buruk	> 450 ms	1

Sumber : TIPHON

Persamaan Perhitungan Delay

$$\text{Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Jumlah Total Paket}} \text{ (ms)}$$

## 5. Wireshark

*Wireshark* merupakan salah satu aplikasi *open source* untuk mengetahui lalulintas komunikasi data dalam jaringan dengan cara memantau melalui protokol dan port-port yang digunakan. *Wireshark* adalah salah satu dari sekian banyak tool *network analyzer* yang banyak digunakan oleh *network administrator* untuk menganalisa kinerja jaringannya. *Wireshark* banyak disukai karena interfacenya yang menggunakan *Graphical User Interface* (GUI) atau tampilan grafis (Agus kurniawan, 2012).

## 6. NetTools

*NetTools* merupakan salah satu *network monitoring tools* yang mengukur performa jaringan, pemindaian jaringan, keamanan, alat administrasi dan dapat mendiagnosa persoalan jaringan. *NetTools* terdiri atas beberapa tools populer seperti *trace*, *lookup*, *port scanner*, *network scanner* dan *SNMP browser*

### B. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan Metode Tindakan atau *Action Research*.

Untuk mengukur kualitas layanan jaringan *Wifi* digunakan parameter-parameter *Quality of Service* yaitu *Throughput* menggunakan aplikasi *Wireshark* sedangkan parameter *Delay* menggunakan Aplikasi *NetTools*. Dalam tahap ini peneliti akan melakukan Metode Penelitian *Action Research* atau Penelitian Tindakan. Berikut adalah 4 tahapan dari siklus *Action Research*:

#### 1) Melakukan Diagnosa

Melakukan identifikasi masalah-masalah pokok yang ada guna menjadi dasar penelitian dengan menganalisa pada sistem jaringan *Wifi*. Pada tahap ini peneliti melakukan diagnosa yang menghambat Kinerja jaringan *Wifi* yang ada pada Program Studi Multimedia SMK Negeri 2 Kupang.

#### 2) Membuat Rencana Tindakan

Peneliti memahami pokok analisa yang adakemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat pada konfigurasi *Mikrotik* dan pengujian performa jaringan *wifi* dengan standar parameter *Quality of Service* berdasarkan waktu pengukuran. Langkah-langkah

Konfigurasi *Mikrotik* yaitu Pertama, pengaturan *Interface Mikrotik* yakni *Ethernet1-Internet, Ethernet2-Jaringan LAN, Ethernet3-Jaringan WIFI*. Kedua, pengaturan *IP Address DHCP-Client Mikrotik* yakni pada bagian *Interface*, pilih *Internet*, sehingga *interface* ini akan mendapatkan *ip address* secara otomatis dari modem. Ketiga, pengaturan *IP Address Mikrotik* yakni pengaturan *IP Address* untuk *Interface Jaringan Wifi*. Keempat, pengaturan *IP Route Mikrotik* yakni untuk memastikan sudah mendapat *ip gateway* dari modem. Kelima, Pengaturan *IP DNS Mikrotik* yakni 8.8.8.8 atau *dns google*.

Keenam, pengaturan *IP Pool Mikrotik* yakni untuk memasukan range IP yang akan diberikan kepada komputer client. Ketujuh, pengaturan *IP DHCP-Server Network Mikrotik*. Kedelapan, pengaturan *DHCP Server Mikrotik*. Kesembilan, pengaturan *Firewall NAT Mikrotik*. Kesepuluh, Cek *IP Address* dan test internet dari komputer yang ada di jaringan Lan dan jaringan *Wifi*.

Waktu pengukuran *Quality of Service* di Program Studi Multimedia SMK Negeri 2 Kupang dibagi menjadi tiga zona waktu yaitu pagi, siang dan sore hari sesuai dengan Kalender Pendidikan di Program Studi Multimedia SMK Negeri 2 Kupang

#### 3) Tindakan Penelitian

Penelitian mengimplementasikan tindakan dengan cara yaitu manajemen *Bandwith* dan pengujian performa jaringan *wifi* dengan standar parameter *Quality of Service* pada Program Studi Multimedia SMK Negeri 2 Kupang. Langkah-langkah manajemen *Bandwith* yaitu pertama, *Setting Layer 7 Protocol MikroTik* yakni Digunakan untuk melimit *bandwidth download* file berdasarkan jenis *extensi file*. Kedua, pengaturan *FirewallMangle MikroTik* yakni Digunakan untuk menandai koneksi dan paket data yang melewati *router* yang akan digunakan dalam konfigurasi di *queue tree*. Ketiga, pengaturan *Queue Types Mikrotik* yakni Digunakan untuk membuat pembagian *bandwidth* secara otomatis oleh *router mikrotik*. Keempat, pengaturan *Queue Tree MikroTik* Digunakan untuk membatasi atau mengatur dan memantau *Bandwidth* untuk jaringan dan *client*.

Mekanisme pengukuran parameter *Quality of Service* yaitu *Throughput*, *Delay* dilihat pada Waktu pengukuran dan kondisi pengukuran yaitu dalam kondisi Normal, *Download* dan *Upload*. Pengukuran dilakukan pada website *www.youtube.com*.

4) Melakukan Evaluasi

Hasil data yang didapat dari pengukuran parameter *Quality of Service* akan dibandingkan dengan parameter *Quality of Service* standarisasi TIPHON, apakah data *Quality of Service* yang didapat masuk dalam kategori bagus atau buruk. Untuk pengisian data *Throughput*, dengan menggunakan *software Wireshark 1.8.1* dan *Delay* menggunakan *NetTools*. Penulis akan menghitung berapa persen hasil *Throughput* dan *Delay* yang didapat dari *Bandwith* yang diberikan oleh ISP SMK Negeri 2 Kupang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rekapitulasi rata-rata pengukuran parameter *Quality of service*

Setelah melakukan pengukuran pada parameter *Quality of Service* yaitu *Throughput*, dan *Delay* di Ruang Laboratorium, Luar Ruang Laboratorium, Ruang Kelas XII Multimedia, Luar Ruang Kelas XII Multimedia maka perlu rekapitulasi nilai rata-rata pengukuran dari parameter *Quality of Service* yaitu *Throughput* dan *Delay*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Rata-rata Pengukuran Parameter *Quality of Service*

Kondisi Pengukuran	Rekapitulasi Rata-rata Pengukuran Parameter <i>Quality of Service</i>	
	<i>Throughput</i> (Kbps)	<i>Delay</i> (ms)
Normal	217,92	52,54
Download	564,58	214,16
Upload	493,33	138,29

(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2019)

B. Analisa Data

Analisa Data merupakan tahapan utama dalam mengkaji masalah yang dirumuskan dalam suatu penelitian. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif deskriptif.

1. Nilai Rata-Rata dari parameter *QoS* yaitu *Throughput* dan *Delay*.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter *Quality of Service* dilakukan pengambilan data

alokasi *Bandwith* dari ISP SMK Negeri 2 Kupang untuk Program studi Multimedia yaitu sebesar 2 *Mega bit per second* (Mbps). Hasil data *Bandwith* tersebut dikonversikan menjadi *Kilobyte bit per second* (Kbps) dan didapat 2048 Kbps. Berdasarkan alokasi *Bandwith* tersebut maka akan dibandingkan dengan hasil pengukuran *Throughput* untuk mencari presentasi dari nilai *Throughput*, seperti pada tabel 3.

Nilai hasil pengukuran *Throughput* nantinya akan dibandingkan dengan nilai alokasi *Bandwith* agar didapat nilai persentasinya dan dibandingkan dengan standarisasi *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* (TIPHON). Dan untuk nilai perhitungan perbandingannya digunakan persamaan berikut:

$$\text{Perbandingan Throughput} = \frac{\text{Pengukuran Throughput (Kbps)}}{\text{Alokasi Bandwith (Kbps)}} \times 100 = ..(\%)$$

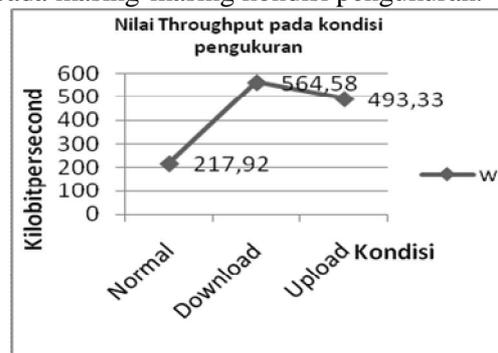
Agar lebih mudah hasil rata-rata pengukuran dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Total rata-rata pengukuran *Throughput*

Kondisi	Kbps	%
Normal	217,92	10,64
Download	564,58	27,56
Upload	493,33	24,08
<b>Total Rata Rata</b>	1275,83	62,28

(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2019)

Nilai hasil pengukuran *Throughput* pada setiap kondisi pengukuran berbeda-beda, grafik tersebut akan menunjukkan perbedaan pada masing-masing kondisi pengukuran.



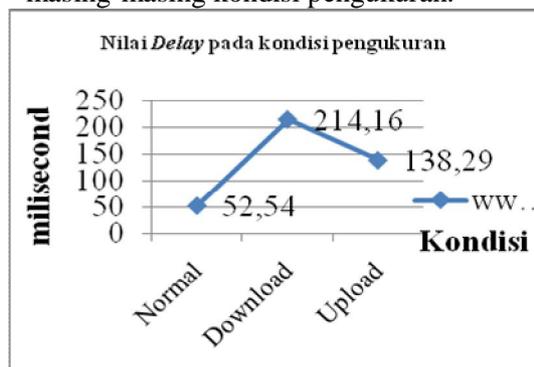
Gambar 1. Grafik Nilai pengukuran *Throughput* setiap kondisi pengukuran

Data hasil pengukuran *Delay* selama 2 hari yang terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Total rata-rata pengukuran *Delay*

Kondisi	Ms
Normal	52,54
Download	214,16
Upload	138,29
Total Rata-Rata	404,99

Nilai hasil pengukuran *Delay* pada setiap kondisi pengukuran berbeda-beda, grafik tersebut akan menunjukkan perbedaan pada masing-masing kondisi pengukuran.



C. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengukuran parameter *Quality of Service*, didapat nilai *Quality of Service* jaringan *Wifi* Program Studi Multimedia SMK Negeri 2 Kupang, pada website [www.youtube.com](http://www.youtube.com) didapat nilai *Throughput* sebesar 62,28% dengan indeks 2, dan *Delay* sebesar 404,99 ms dengan nilai indeks 2. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Presentase Nilai QoS jaringan *wifi* Prodi SMK N 2 Kupang

Parameter	Nilai	Indeks	Kategori
Throughput	62,28%	3	Bagus
Delay	404,99 ms	2	Sedang

4. KESIMPULAN

Hasil total rata-rata parameter *Quality of Service* pada website [www.youtube.com](http://www.youtube.com) sebagai berikut

- 1 *Throughput* sebesar 62,28% dengan kategori “Bagus” menurut standarisasi TIPHON.
- 2 *Delay* sebesar 404,99 ms menurut standarisasi TIPHON dalam kategori “Sedang”

REFERENSI

Chandrax 2008, *Action Research/*Penelitian Tindakan, 31 Juli 2008, viewed 08 Juli 2013, <http://chandrax.net76-.net/?p=7>

Dede Sopandi. 2008. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Informatika. Bandung

Dewo,S. 2010. “Bandwith dan Thoughtput” <http://www.ilmukomputer.org/wpcontent/2006/08dewobandwith.zip>. tanggal akses 12 agustus 2016

Etsi. (1998), *Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network (TIPHON) General aspect of Quality of Service (QoS)*. Diakses pada tanggal 19 Juni 2012, dari [www.etsi.org](http://www.etsi.org)

Ferguson Paul dan Huston Geof, 1998. *Quality of Service : Delivering QoS on the Internet and in Corporate Networks*” Helsini, Firlandia: NIXU

Handriyanto, Dwi Febrian, 2009. *Kajian Menggunakan Mikrotik RouterOS Sebagai Router Pada Jaringan Komputer*. Universitas Sriwijaya

Madcoms. 2009. *Membangun Sistem Jaringan Komputer*. Madiun: Andi Offset.

Michael. E. Flannagan. 2009. *Cisco QoS In IP Network*. Syngress.

Mulyanta, ES. 2005. *Pengenalan Protokol Jaringan Wireless Komputer*. Andi : Yogyakarta.

Rahmad Saleh Lubis dan Maksom Pinem .2014 “Analisis Quality Of Service (Qos) Jaringan Internet Di SMK Telkom Medan” .Dapartemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara (USU)

Suhervan,Koko.2010. Tugas Akhir “Analisis Penerapan QoS (*Quality Of Service*) pada jaringan frame Relay menggunakan Cisco Router”,Univrstias Indonesia Esa Unggul : Jakarta

Winarno Sugeng, *Jaringan Komputer dengan TCP/IP*, Penerbit Informatika, Bandung 2006