

**ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QoS)  
FIRMWARE ORIGINAL TL-WR841ND DENGAN  
FIRMWARE OPENWRT BERBASIS  
OPEN SOURCE**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Muh. Syarif Hidayatullah**

**12.11.6399**

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

**ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QoS)  
FIRMWARE ORIGINAL TL-WR841ND DENGAN  
FIRMWARE OPENWRT BERBASIS  
OPEN SOURCE**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

**Muh. Syarif Hidayatullah**

**12.11.6399**

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

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QoS)  
FIRMWARE ORIGINAL TL-WR841ND DENGAN  
FIRMWARE OPENWRT BERBASIS  
OPEN SOURCE**

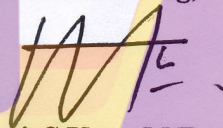
yang disusun oleh

**Muh. Syarif Hidayatullah**

**12.11.6399**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 27 Maret 2015

**Dosen Pembimbing,**



**Kusnawi, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302112**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QoS) FIRMWARE ORIGINAL TL-WR841ND DENGAN FIRMWARE OPENWRT BERBASIS OPEN SOURCE

yang disusun oleh

**Muh. Syarif Hidayatullah**

**12.11.6399**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 November 2015

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

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

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

**Kusnawi, S.Kom, M.Eng**  
NIK. 190302112

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 16 November 2015

**KETUA STM IK AMIKOM YOGYAKARTA**

**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, 3 Desember 2015



Muh. Syarif Hidayatullah

NIM. 12.11.6399

## MOTTO

- ❖ **Tiada doa yg lebih indah selain doa agar skripsi ini cepat selesai.**
- ❖ **Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi dan saya menang.**
- ❖ **Sabar dalam mengatasi kesulitan dan bertindak bijaksana dalam mengatasinya adalah sesuatu yang utama.**
- ❖ *“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)*
- ❖ **MEMULAI DENGAN PENUH KEYAKINAN  
MENJALANKAN DENGAN PENUH KEIKHLASAN  
MENYELESAIKAN DENGAN PENUH KEBAHAGIAAN**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ❖ Bapak dan ibu saya tercinta, Irpan Ahyadi dan Islamudianah yang selalu mendidik, memotivasi dan mendoakan saya agar skripsi selesai tepat waktu.
- ❖ Kepada adik saya Nanda yang selalu mengganggu dalam pembuatan skripsi ini.
- ❖ Kepada Suyatno Nurprasetyo, Budi Rusdianto yang selalu menemani dalam proses pembuatan skripsi ini.
- ❖ Kepada teman-teman Adit, Gilang, Erik, Zahid, Aan, Yand, dan Fajri yang selalu menjadi pesaing sekaligus motivator sehingga skripsi bisa selesai tepat waktu.
- ❖ Kepada semua teman-teman 12-S1TI-10 angkatan 2012 yang selalu bersama-sama berjuang selama perkuliahan. Semoga yang lain cepat menyusul.... .. Amin..



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala karunia, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “**Analisis Perbandingan Quality of Service (QoS) Firmware Original TL-WR841ND dengan Firmware OpenWRT Berbasis Open Source**”. Laporan skripsi ini disusun sebagai syarat kelulusan program studi Strata-1 di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “Amikom Yogyakarta” Jurusan Teknik Informatika.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua Jurusan Teknik Informatika
3. Bapak Kusnawi, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing
4. Bapak Ibu Dosen dan staf pegawai STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan kemudahan-kemudahan selama menuntut ilmu.
5. Semua teman-teman kelas 12-S1TI-10 yang selalu menemani selama proses perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi menyempurnakan laporan serupa dikemudian hari.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terkait dan pembaca pada umumnya. Serta menjadi salah satu solusi untuk memecah permasalahan yang terjadi dibidang networking.

Yogyakarta, 3 Desember 2015

Muh. Syarif Hidayatullah



## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Mamfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.6.2 Metode Analisis.....	6
1.6.3 Metode Testing.....	7
1.6.4 Metode Implementasi.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Tinjauan Umum.....	10
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Jaringan Komputer.....	11
2.2.2 Access Point.....	14

2.2.3	DHCP .....	14
2.2.4	TCP/IP .....	15
2.2.5	Subnet Mask .....	17
2.2.6	Wi-Fi (Wireless Fidelity) .....	18
2.2.7	Ruang Lingkup .....	19
2.2.8	Quality of Service (QoS) .....	20
2.2.9	Parameter Quality of Service (QoS) .....	22
2.2.10	Perbandingan .....	26
2.2.11	Firmware .....	27
2.2.12	OpenWRT .....	27
2.2.13	TP-Link TL-WR841ND .....	30
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>32</b>
3.1	Analisis Masalah .....	32
3.2	Analisis Kebutuhan Sistem .....	33
3.2.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras .....	33
3.2.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....	36
3.3	Alur Penelitian .....	37
3.4	Rancangan Skenario Pengujian .....	38
3.4.1	Interferensi WiFi .....	39
3.4.2	Jarak Pengujian .....	40
3.4.3	Proses dan Tahap Pengambilan Data .....	41
3.5	Rancangan Topologi Jaringan .....	42
3.5.1	Rancangan Konfigurasi IP Address .....	43
3.5.2	Instalasi OpenWRT .....	44
3.6	Rancangan Konfigurasi Firmware OpenWRT .....	45
3.6.1	Rancangan Konfigurasi WiFi .....	45
3.6.2	Rancangan Konfigurasi DHCP .....	46
3.7	Rancangan Konfigurasi Firmware Default .....	47
3.7.1	Rancangan Konfigurasi WiFi .....	47
3.7.2	Rancangan Konfigurasi DHCP .....	48
3.8	Uji Coba Jaringan Sebelum Analisa .....	49

3.8.1	Uji Coba Jaringan Firmware OpenWRT .....	50
3.8.2	Uji Coba jaringan Firmware Default .....	50
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>52</b>
4.1	Instalasi OpenWRT .....	52
4.2	Konfigurasi OpenWRT .....	55
4.2.1	Konfigurasi WiFi .....	55
4.2.2	Konfigurasi DHCP .....	59
4.3	Konfigurasi Default Firmware .....	61
4.3.1	Konfigurasi WiFi .....	61
4.3.2	Konfigurasi DHCP .....	64
4.4	Uji Coba Jaringan .....	65
4.4.1	Uji Coba Jaringan OpenWRT .....	65
4.4.2	Uji Coba jaringan Default Firmware .....	66
4.5	Pengujian Parameter QoS .....	68
4.5.1	Pengujian Throughput .....	68
4.5.2	Pengujian Jitter .....	71
4.5.3	Pengujian Packet Loss .....	75
4.5.4	Pengujian Delay .....	78
4.6	Analisa Perbandingan QoS .....	81
4.6.1	Analisa Perbandingan Throughput .....	81
4.6.2	Analisa Perbandingan Jitter .....	85
4.6.3	Analisa Perbandingan Packet Loss .....	90
4.6.4	Analisa Perbandingan Delay .....	93
4.6.5	Analisa Perbandingan QoS Default Firmware dan OpenWRT .....	96
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>99</b>
5.1	Kesimpulan .....	99
5.2	Saran .....	100
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>102</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Segmen jaringan .....	17
Tabel 2.2	Sfesifikasi <i>Wi-Fi</i> .....	19
Tabel 2.3	Performasi jaringan IP Berdasarkan <i>Delay</i> .....	24
Tabel 2.4	Performasi Jaringan IP Berdasarkan <i>Jitter</i> .....	25
Tabel 2.5	Performasi Jaringan IP Berdasarkan <i>Packet Loss</i> .....	26
Tabel 3.1	Skenario Pengujian .....	42
Tabel 3.2	Konfigurasi IP Address OpenWRT .....	44
Tabel 3.3	Konfigurasi IP Address <i>Default Firmware</i> .....	44
Tabel 3.4	Konfigurasi <i>WiFi Firmware</i> OpenWRT .....	46
Tabel 3.5	Konfigurasi DHCP OpenWRT .....	47
Tabel 3.6	Konfigurasi <i>WiFi Firmware Default</i> .....	48
Tabel 3.7	Konfigurasi DHCP <i>Firmware Default</i> .....	48
Tabel 4.1	Hasil Pengujian <i>Throughput</i> .....	69
Tabel 4.2	Hasil Pengujian <i>Jitter</i> .....	72
Tabel 4.3	Performasi Jaringan IP Berdasarkan <i>Jitter</i> .....	73
Tabel 4.4	Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i> .....	76
Tabel 4.5	Performasi jaringan IP Berdasarkan <i>Packet Loss</i> .....	77
Tabel 4.6	Hasil Pengujian <i>Delay</i> .....	79
Tabel 4.7	Performasi Jaringan IP Berdasarkan <i>Delay</i> .....	80
Tabel 4.8	Perbandingan QoS <i>Default Firmware</i> dan OpenWRT .....	96

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Local Area Network (LAN)</i> .....	12
Gambar 2.2	<i>Metropolitan Area Network (MAN)</i> .....	13
Gambar 2.3	<i>Wide Area Network (WAN)</i> .....	14
Gambar 2.4	Kolerasi Antara TCP IP dan Model OSI.....	16
Gambar 2.5	Rumus Menghitung <i>Delay</i> .....	23
Gambar 2.6	Arsitektur OpenWRT .....	28
Gambar 3.1	<i>Wireless Router TL-WR841ND</i> .....	34
Gambar 3.2	Laptop .....	35
Gambar 3.3	Kabel UTP .....	35
Gambar 3.4	Tampilan JPERF .....	36
Gambar 3.5	Tampilan Axence netTools 5 .....	37
Gambar 3.6	Diagram Alur Penelitian .....	38
Gambar 3.7	Simulasi Pengujian.....	39
Gambar 3.8	Rancangan <i>Logical</i> Pengujian.....	40
Gambar 3.9	Simulasi jarak Pengujian.....	41
Gambar 3.10	Rancangan Topologi Jaringan.....	43
Gambar 3.11	Versi OpenWRT .....	45
Gambar 3.12	Topologi <i>Star</i> .....	49
Gambar 3.13	Tampilan Perintah PING.....	50
Gambar 3.14	Tampilan Perintah PING 2.....	51
Gambar 4.1	<i>Download Firmware</i> OpenWRT .....	52
Gambar 4.2	<i>Custom Firmware</i> TPLink .....	53
Gambar 4.3	<i>Custom Firmware</i> TPLink 2 .....	53
Gambar 4.4	<i>Custom Firmware</i> TPLink 3 .....	54
Gambar 4.5	Menu Konfigurasi OpenWRT.....	54
Gambar 4.6	Konfigurasi SSID OpenWRT .....	55
Gambar 4.7	Konfigurasi <i>Region</i> OpenWRT.....	56
Gambar 4.8	Konfigurasi Arsitektur OpenWRT.....	56
Gambar 4.9	Konfigurasi <i>Channel Width</i> OpenWRT.....	57

Gambar 4.10	Konfigurasi <i>Chanel</i> OpenWRT .....	58
Gambar 4.11	Konfigurasi <i>Security</i> OpenWRT .....	58
Gambar 4.12	Konfigurasi <i>Security</i> OpenWRT 2.....	59
Gambar 4.13	Konfigurasi <i>Security</i> OpenWRT 3.....	59
Gambar 4.14	Mengantifkan DHCP OpenWRT .....	60
Gambar 4.15	Konfigurasi <i>IP Network</i> .....	60
Gambar 4.16	Konfigurasi Rentang DHCP OpenWRT .....	61
Gambar 4.17	Konfigurasi <i>SSID Default Firmware</i> .....	62
Gambar 4.18	Konfigurasi <i>Region Default Firmware</i> .....	62
Gambar 4.19	Konfigurasi <i>Arsitektur Default Firmware</i> .....	62
Gambar 4.20	Konfigurasi <i>Channel Width Default Firmware</i> .....	63
Gambar 4.21	Konfigurasi <i>Channel Default Firmware</i> .....	63
Gambar 4.22	Konfigurasi <i>Security Default Firmware</i> .....	63
Gambar 4.23	Konfigurasi <i>Security Default Firmware 2</i> .....	64
Gambar 4.24	Konfigurasi <i>Password Default Firmware</i> .....	64
Gambar 4.25	Konfigurasi <i>DHCP Default Firmware</i> .....	64
Gambar 4.26	Cek IP OpenWRT .....	65
Gambar 4.27	Tampilan Perintah PING.....	66
Gambar 4.28	Cek IP <i>Default Firmware</i> .....	67
Gambar 4.29	Tampilan Perintah PING 2.....	67
Gambar 4.30	Tampilan JPERF Saat Pengujian <i>Throughput</i> .....	68
Gambar 4.31	Tampilan JPERF Saat Pengujian <i>Jitter</i> .....	72
Gambar 4.32	Tampilan JPERF Saat Pengujian <i>Packet Loss</i> .....	75
Gambar 4.33	Tampilan PING dengan Axence netTools 5 .....	79
Gambar 4.34	Grafik Pengujian <i>Throughput Area No WIFI</i> .....	82
Gambar 4.35	Grafik Pengujian <i>Throughput Area WIFI</i> .....	83
Gambar 4.36	Grafik Perbandingan <i>Throughput</i> .....	84
Gambar 4.37	Grafik Pengujian <i>Jitter Area No WIFI</i> .....	86
Gambar 4.38	Grafik Pengujian <i>Jitter Area WIFI</i> .....	87
Gambar 4.39	Grafik Perbandingan <i>Jitter</i> .....	89
Gambar 4.40	Grafik Pengujian <i>Packet Loss Area No WIFI</i> .....	90

Gambar 4.41` Grafik Pengujian <i>Packet Loss</i> Area <i>WIFI</i> .....	91
Gambar 4.42 Grafik Perbandingan <i>Packet Loss</i> .....	92
Gambar 4.43 Grafik Pengujian <i>Delay</i> Area <i>No WIFI</i> .....	93
Gambar 4.44 Grafik Pengujian <i>Delay</i> Area <i>WIFI</i> .....	94
Gambar 4.45 Grafik Perbandingan <i>Delay</i> .....	95
Gambar 4.46 Grafik Perbandingan <i>QoS Default</i> dan <i>OpenWRT</i> .....	97



## INTISARI

Salah satu perangkat wireless yang sering digunakan adalah TL-WR841ND dimana tipe tersebut memiliki fitur konfigurasi yang lumayan lengkap, harga yang terjangkau. Permasalahan yang sering terjadi pada perangkat access point TL-WR841ND adalah firmware original TL-WR841ND kurang stabil dan sering stuck sehingga harus direstart ulang dengan cara dicabut kabel power kemudian dipasang kembali, tentunya koneksi internet pasti terputus sehingga hal ini sangat mengganggu saat user sedang mengakses internet. Salah satu alternative solusi adalah mengupgrade firmware bawaan pabrikan atau original dari access point atau wireless router menjadi firmware yang bersifat open source yang akan ditanam (embedded) pada access point atau wireless router yaitu Openwrt.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dengan kita memasang OpenWRT pada perangkat wireless TL-WR841ND ini akan membuat QoS jaringan wireless menjadi lebih baik, sama, atau lebih jelek dari Default firmware sehingga nantinya hasil dari penelitian ini diharapkan akan berguna bagi para pengguna OpenWRT atau yang akan menggunakan OpenWRT.

**Kata Kunci :** *Wireless, QoS, Firmware, Openwrt, Default, TL-WR841ND*



## **ABSTRACT**

*One wireless device that is often used is the TL-WR841ND where that type have a fairly complete configuration features, at an affordable price. Problems often occur on the access point TL-WR841ND is firmware original TL-WR841ND less stable and often stuck so it must be restarted by means unplugged the power cord and then reassembled, of course, the Internet connection must have disconnected so this is very disturbing when the user is accessing the Internet , One alternative solution is the default firmware upgrade from the original manufacturer or access point or wireless router into an open source firmware that is to be planted (embedded) in the access point or wireless router that is OpenWRT.*

*This study aims to determine whether we install OpenWRT on wireless devices TL-WR841ND will make QoS wireless networks become better, same, or worse than default firmware that will result from this study is expected to be useful for those users OpenWRT or will using OpenWRT*

**Keywords:** *Wireless, QoS, Firmware, Openwrt, Default, TL-WR841ND*