

# ANALISIS UJI KUAT SINYAL TERHADAP JARAK JANGKAU MAKSIMAL SISTEM PENERIMAAN SINYAL INTERNET BERBASIS EDIMAX HP-5101ACK

Nindya Naraswari<sup>1)</sup>, Fitri Imansyah<sup>2)</sup>, F. Trias Pontia W<sup>3)</sup>

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura,

Jln. Prof.H.Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia

Email : nindya.naraswari@gmail.com

## ABSTRACT

*Data transfer speed via telephone lines by analogue signals was considered not able to comply with internet users who need the rapid data transfers. This could be covered by Edimax HP-5101 ACK instrument. This research aims to observe signal strength for maximum distance of internet signal reception system based on Edimax HP-5101 ACK. Determination of QoS parameters were done by measuring access internet speed by speedtest and measuring delay, packet loss and throughput by Axence NetTools Pro 4.0 software. The outcome average of QoS parameters determination of internet access speed on researcher's home area was 12,11 Mbps for downloading and 1,23 Mbps for uploading. Those values were very good category. The outcome of delay measuring was 51,33 ms (TIPHON: Very Good and ITU-T: Good), jitter was 57,23 ms (TIPHON: Very Good), packet loss was 4,5% (TIPHON: Good and ITU-T: Good) and throughput was 22,932 Kbps (TIPHON: Bad). Besides, the outcome average of QoS parameters determination of internet access speed on Telecommunications Laboratory of Engineering Faculty at Tanjungpura University area was 1,61 Mbps for downloading and 1,94 Mbps for uploading. Those values were good category. The outcome of delay measuring was 106,70 ms (TIPHON: Very Good and ITU-T: Good), jitter was 113,15 ms (TIPHON: Moderate), packet loss was 3,85% (TIPHON: Good and ITU-T: Good) and throughput was 9,257 Kbps (TIPHON: Bad). The decreasing of QoS parameters caused by many internet user there so internet access could not be stable when measuring. Other factors were kind of devices, transmission media and obstacles.*

*Key words: Signal Strength, Parameters of QoS, Access Speed*

## I. Pendahuluan

Dalam perkembangan telekomunikasi, kecepatan transfer data melalui jalur telepon dengan sinyal analog dianggap tidak dapat memenuhi keinginan pengguna internet yang membutuhkan transfer data yang cepat. Hal ini disebabkan karena sinyal analog yang merambat melalui kabel telepon banyak mendapat gangguan (*noise*) dari lingkungan. Selain itu sinyal analog yang membawa data ini telah diset pada frekuensi tertentu untuk menghindari interferensi dengan gelombang yang membawa sinyal suara. Akibatnya kecepatan transmisi data internet tidak dapat ditingkatkan lagi. Untuk mengatasi kelemahan ini, para ahli mengembangkan cara mentransfer data dalam bentuk digital dan mencoba menggunakan jalur komunikasi lain sebagai sarana transfer data.

Pada umumnya, kebanyakan jaringan telekomunikasi yang menggunakan sistem Wifi hanya memiliki cakupan area yang terbatas. Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi hal tersebut agar dapat menambah cakupan area dengan menggunakan suatu produk dari Perusahaan Edimax, yaitu Edimax HP-5101ACK. Edimax HP-5101ACK

merupakan sebuah produk yang dapat mengubah jaringan kabel listrik yang ada menjadi jaringan data dengan kecepatan sampai dengan 500Mbps tanpa perlu memasang kabel LAN. Edimax HP-5101ACK membuat jaringan di kantor dan rumah dengan mudah dan irit biaya.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian kuat sinyal terhadap jarak jangkauan maksimal sistem penerimaan sinyal internet berbasis Edimax HP-5101ACK. Oleh karena itu, dengan menggunakan produk ini diharapkan dapat menjadi solusi terbaik untuk meningkatkan kelancaran dan menambah jarak jangkauan telekomunikasi sehingga mendapatkan hasil yang maksimal.

## II. Dasar Teori

### 2.1 Wireless Local Area Network (WLAN)

WLAN adalah konsep jaringan LAN dimana media yang digunakan adalah nirkabel (*wireless*). Pada implementasinya, media yang digunakan dalam membuat konsep jaringan *wireless* LAN tidak hanya *wireless*, melainkan juga melibatkan media kabel. Penggunaan media *wireless* lebih cenderung ditempatkan pada sisi jaringan akses. Dalam konsep sebuah

jaringan, perangkat yang ditempatkan pada pada posisi akhir adalah komputer atau perangkat yang lain yang digunakan oleh pengguna untuk berkomunikasi dengan pengguna lain dengan menggunakan jaringan tersebut. Untuk bisa terhubung ke dalam jaringan, biasanya perangkat yang digunakan oleh pengguna akan dihubungkan dengan perangkat tengah (perangkat penghubung), misalnya *router*.

## 2.2 Quality of Service (QoS)

Menurut Wijnants, Agten, Quax, & Lamotte (2009) pengertian QoS adalah sebuah metode pengukuran terhadap kesempurnaan teknologi yang menunjukkan kemampuan dari sistem untuk menjamin sebuah performa pada tingkat tertentu dapat tercapai. Dalam pengertian *quality* secara umum menurut Lakhtaria (2010) adalah dua pendekatan untuk menentukan, mengukur dan menilai keberhasilan dalam memenuhi sebuah kebutuhan atau sebuah pola yang diinginkan. Untuk pengukuran performa pada jaringan komputer dikenal sebagai *Quality of Service (QoS)*. Sedangkan menurut Marchese (2007), berdasarkan sudut pandang jaringan, *Quality Of Service (QoS)* adalah kemampuan suatu elemen jaringan, seperti aplikasi jaringan, *host*, atau *router* untuk memiliki tingkatan jaminan bahwa elemen jaringan tersebut dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan.

QoS didesain untuk membantu *end user (client)* menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi-aplikasi berbasis jaringan. QoS merupakan suatu tantangan yang besar dalam jaringan berbasis IP dan internet secara keseluruhan. Tujuan dari QoS adalah untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan layanan yang berbeda, yang menggunakan infrastruktur yang sama. QoS menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan yang disediakan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

### 2.2.1 Karakteristik QoS

Tujuan QoS adalah menyediakan pengiriman layanan kepada aplikasi yang membutuhkan dengan menjamin *bandwidth* yang memadai, pengaturan *delay* dan *jitter*, dan mengurangi *packet loss*. (Microsoft, 2003).

Karakteristik jaringan yang diatur melalui QoS adalah sebagai berikut.

#### 2.2.1.1 Bandwidth

*Bandwidth* adalah luas atau lebar cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam medium transmisi. Dalam jaringan komputer, *bandwidth* sering digunakan sebagai suatu sinonim untuk kecepatan *transfer* data (*transfer rate*) yaitu jumlah data yang dapat dibawa dari sebuah titik ke titik lain dalam jangka waktu tertentu (pada umumnya dalam detik). Jenis *bandwidth* ini biasanya diukur dalam bps (*bits per second*). Adakalanya juga dinyatakan dalam Bps (*bytes per second*).

#### 2.2.1.2 Delay

*Delay* adalah waktu yang dibutuhkan oleh sebuah paket data terhitung dari saat pengiriman oleh *transmitter* sampai saat diterima oleh *receiver* (Vina.R., 2006). *Delay* adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama. Titik-titik ini dapat berupa perangkat komputer, atau perangkat jaringan lainnya seperti *router*, modem dan sebagainya yang dilewati oleh paket informasi.

Menurut versi TIPHON standarisasi nilai *delay* sebagai berikut.

Tabel 1. Standarisasi *Delay* versi TIPHON

Kategori <i>Delay</i>	Besar <i>Delay</i>
Sangat Bagus	< 150 ms
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Jelek	> 450 ms

Sumber: TIPHON

Sedangkan berdasarkan versi ITU-T standarisasi nilai *delay* sebagai berikut.

Tabel 2. Standarisasi *Delay* versi ITU-T

Kategori <i>Delay</i>	Besar <i>Delay</i>
Baik	< 150 ms
Cukup	150 s/d 400 ms
Buruk	> 400 ms

Sumber: ITU-T

*Jitter* adalah variasi *delay*, yaitu perbedaan selang waktu kedatangan antar paket di terminal tujuan. *Jitter* dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket (*congestion*) yang ada dalam jaringan. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya *congestion* (kemacetan) dengan demikian nilai *jitter*-nya akan semakin besar. *Jitter*, atau variasi kedatangan paket, dapat juga diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu

penghimpunan paket-paket di akhir perjalanan *jitter*.

Tabel 3. Kategori dari *Jitter*

Kategori <i>Jitter</i>	<i>Jitter</i> (ms)
Sangat Bagus	0 ms
Bagus	0 ms s/d 75 ms
Sedang	75 ms s/d 125 ms
Jelek	125 ms s/d 225 ms

Sumber: TIPHON

Untuk mengukur nilai *Jitter* digunakan Persamaan (1) dan Persamaan (2).

$$\text{Total variasi delay} = \text{Delay} - (\text{rata-rata delay}) \dots (1)$$

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total Paket yang diterima}} \dots (2)$$

### 2.2.1.3 Packet Loss

*Packet loss* adalah banyaknya paket yang hilang selama proses transmisi ke tujuan. Paket hilang terjadi ketika satu atau lebih paket data yang melewati suatu jaringan gagal mencapai tujuannya. Beberapa penyebab terjadinya *packet loss* yaitu:

- *Congestion*, disebabkan karena terjadinya antrian yang berlebihan dalam jaringan.
- *Node* yang bekerja melebihi kapasitas *buffer*
- *Memory* yang terbatas pada node
- *Policing* atau kontrol terhadap jaringan untuk memastikan bahwa jumlah trafik yang mengalir sesuai dengan besarnya *bandwidth*. Jika besarnya trafik yang mengalir di dalam jaringan melebihi kapasitas *bandwidth* yang ada maka *policing control* akan membuang kelebihan trafik yang ada. (Haidar.R., 2010)

Di dalam implementasi jaringan, nilai *packet loss* ini diharapkan mempunyai nilai yang minimum. Secara umum terdapat empat kategori penurunan kualitas jaringan berdasarkan nilai *packet loss* sesuai dengan versi TIPHON (*Telecommunications and Internet protocol Harmonization Over Network*) standarisasi nilai *packet loss* sebagai berikut.

Tabel 4. Standarisasi *Packet Loss* versi TIPHON

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss</i>
Sangat Bagus	0 %
Bagus	3 %
Sedang	15%
Jelek	25%

Sumber: TIPHON

Sedangkan menurut versi ITU-T terdapat tiga kategori penurunan kualitas jaringan berdasarkan standarisasi nilai *packet loss* sebagai berikut.

Tabel 5. Standarisasi *Packet Loss* versi ITU-T

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss</i>
Baik	3%
Cukup	15 %
Buruk	25%

Sumber: ITU-T

Untuk mengukur nilai *Packet Loss* digunakan Persamaan (3).

$$\text{Packet Loss} = \frac{Y}{A} \times 100\% \dots (3)$$

Keterangan:

Y = *Packet data dikirim* – *Packet data diterima*

A = *Packet data dikirim*

### 2.2.1.4 Throughput

*Throughput* adalah ukuran dari kecepatan dimana data dapat dikirim melewati jaringan dalam *bit per second (bps)*. Kemampuan *throughput* dalam menopang *hardware* (perangkat keras) disebut dengan *bandwidth*. Ada kenyataannya, istilah *bandwidth* kadang-kadang digunakan sebagai sinonim dari *throughput*. *Throughput* dapat juga dikatakan *bandwidth* yang sebenarnya.

Dalam menentukan kualitas jaringan komunikasi data khususnya jaringan *internet*, terdapat dua hal penting yaitu besarnya *delay* dan kecepatan dari suatu paket data untuk melewati suatu jaringan, dan memadai atau tidaknya *bandwidth* jaringan yang tersedia.

Berikut ini merupakan standarisasi *throughput* menurut TIPHON.

Tabel 6. Standarisasi *Throughput* versi TIPHON

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i>
Buruk	0 – 338 Kbps
Cukup	338 – 700 Kbps
Baik	700 – 1.200 Kbps
Sangat Baik	> 1.200 Kbps

Sumber: TIPHON

Beberapa faktor yang menentukan nilai *throughput* adalah :

1. Piranti jaringan
2. Tipe data yang ditransfer
3. Topologi jaringan
4. Banyaknya pengguna jaringan
5. Spesifikasi komputer client/user
6. Spesifikasi komputer server
7. Induksi listrik dan cuaca

### 2.2.2 Penyebab QoS yang Buruk

Rahmad Fadli, Andi Rifqi dan Johan Fransisco (2013) menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor pengganggu dalam jaringan yang menyebabkan turunnya nilai QoS, yaitu :

#### 2.2.2.1 Redaman

Redaman adalah jatuhnya kuat sinyal karena pertambahan jarak pada media

transmisi. Setiap media transmisi memiliki redaman yang berbeda-beda, tergantung dari bahan yang digunakan. Untuk mengatasi hal ini, perlu digunakan *repeater* sebagai penguat sinyal. Pada daerah frekuensi tinggi biasanya mengalami redaman lebih tinggi dibandingkan pada daerah frekuensi rendah.

#### 2.2.2.2 Distorsi

Distorsi merupakan fenomena yang disebabkan bervariasinya kecepatan propagasi karena perbedaan *bandwidth*. Untuk itu, dalam komunikasi dibutuhkan *bandwidth* transmisi yang memadai dalam mengakomodasi adanya spektrum sinyal. Dianjurkan digunakan pemakaian *bandwidth* yang seragam, sehingga *distorsi* dapat dikurangi.

#### 2.2.2.3 Noise

*Noise* ini sangat berbahaya, karena jika terlalu besar akan dapat mengubah data asli yang dikirimkan.

Jenis-Jenis *Noise* dalam jaringan :

##### a. *Thermal Noise*

*Thermal noise* ini terdapat di semua media transmisi dan semua peralatan komunikasi yang disebabkan oleh panas elektron dalam konduktor sehingga tidak dapat dihapus/dilenyapkan. *Thermal noise* tidak terlalu berpengaruh untuk transmisi suara, tetapi akan sangat berpengaruh pada komunikasi data. Dalam komunikasi data, *impuls noise* dapat membuat cacat sinyal yang diterima, sehingga data atau informasi yang dibawa dapat berubah. Semua peralatan dan media transmisi dapat mempengaruhi timbulnya *thermal noise* jika temperaturnya di atas 0K (Kelvin).

##### b. *Intermodulation Noise*

Terjadi karena ketidaklinieran komponen *transmitter* dan *receiver*. Sinyal *output* merupakan penjumlahan dan perbedaan dari sinyal *input*. Sistem diharapkan *linear* sehingga sinyal *output* = sinyal *input*

##### c. *Impulse Noise*

Terdiri dari pulsa-pulsa tak beraturan atau *spike-spike noise* dengan durasi pendek dan dengan amplitudo yang relatif tinggi, dihasilkan oleh kilat, dan kesalahan atau cacat dalam sistem komunikasi yang merupakan gangguan kecil untuk data analog karena gangguan elektromagnetik dan menjadi sumber utama dalam komunikasi data digital, sehingga *impulse noise* sangat mengganggu transmisi data.

Untuk transmisi suara, *impulse noise* tidak berpengaruh apa-apa, akan tetapi *impulse*

*noise* ini akan dapat membuat cacat sinyal yang diterima sehingga informasi yang dibawa dapat berubah.

#### 2.2.2.4 Crosstalk

Ditimbulkan oleh kabel yang diletakkan berdekatan, misalnya antara kabel UTP atau kabel koaksial yang membawa *multiple* sinyal dan merupakan penghubung antar sinyal yang tidak diinginkan. *Crosstalk* merupakan suatu ketidakseimbangan sehingga suatu sinyal akan masuk ke dalam saluran sinyal yang lainnya, sehingga akan mempengaruhi sinyal asli yang dikirimkan.

#### 2.2.2.5 Echo

Terjadi ketika sinyal yang dikirim oleh *transmitter* kembali (*feedback*) kepadanya.

#### 2.2.2.6 Atenuasi

Atenuasi merupakan melemahnya sinyal yang diakibatkan oleh adanya jarak yang semakin jauh yang harus ditempuh oleh suatu sinyal dan juga oleh karena makin tingginya frekuensi sinyal tersebut.

#### 2.2.2.7 Congestion

*Congestion* merupakan kondisi yang terjadi akibat penggunaan suatu layanan jaringan melebihi kapasitas yang dapat di terima oleh sebuah jalur komunikasi data.

### III. Metode Penelitian

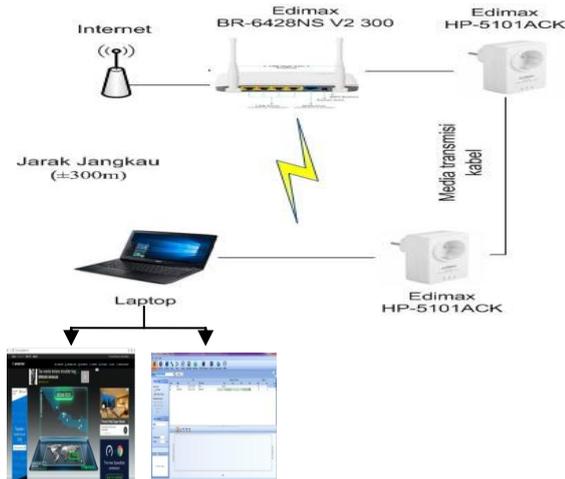
#### 1. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yaitu jaringan internet yang memadai.

#### 2. Alat yang digunakan

- a. Perangkat keras
  - Edimax HP-5101ACK
  - Edimax BR-6428NS V2 N300
  - Laptop
  - Kabel listrik 300 m
- b. Perangkat Lunak
  - *Speedtest* merupakan sebuah aplikasi dari Ookla yang digunakan untuk mengetahui kecepatan maksimal internet dalam mendownload dan mengupload.
  - *Axence NetTools* adalah salah satu *network monitoring tools* yang mengukur performa jaringan, pemindaian jaringan, keamanan, alat administrasi dan dapat mendiagnosa persoalan jaringan.

### 3. Pengukuran Parameter QoS



Gambar 1. Skenario Pengujian Parameter *Quality of Service*

Gambar 1. merupakan cara pengambilan data parameter QoS yaitu pengukuran *bandwidth* menggunakan *Speedtest*, serta mengukur *delay*, *packet loss* dan *throughput* dengan menggunakan *software Axence NetTools Pro 4.0*. Pertama kita akan menghubungkan *router* Edimax BR-6428NS V2 N300 dengan jaringan internet yang tersedia. Setelah itu, salah satu dari Edimax HP-5101ACK hubungkan ke *router* yang telah digunakan. Nama Wifi yang telah diatur pada *router* yaitu *edimax.setup*. Proses pengujian akan dilakukan setelah ditentukannya jarak jangkauan transmisi. Jarak jangkauan ini harus terhubung pada jalur listrik yang sama. Aliran listrik disini sebagai jalur transmisi data. Selanjutnya sebelum melakukan proses pengujian parameter QoS kita hubungkan Edimax HP-5101ACK ke laptop. Kemudian koneksikan dengan Wifi *edimax.setup* yang tersedia.

Saat laptop sudah terhubung ke jaringan internet, kita akan menguji *bandwidth* yang tersedia di [www.speedtest.net](http://www.speedtest.net). Hasil yang ditampilkan berupa *bandwidth download*, *upload* dan *ping*. Kemudian menguji parameter QoS yaitu *delay*, *packet loss* dan *throughput* dengan menggunakan *software Axence NetTools Pro 4.0*. Masing-masing pengujian dilakukan sebanyak tiga kali. Setelah mendapatkan nilai *delay*, kita dapat mencari *jitter*. Secara keseluruhan akan dilakukan perhitungan rata-rata dari hasil pengujian tersebut untuk memperoleh nilai yang akan dibandingkan dengan standarisasi parameter QoS.

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka penulis dapat menentukan kualitas layanan

jaringan internet berbasis Edimax HP-5101ACK dan mendapatkan jarak jangkauan maksimal yang dihasilkan.

## IV. Hasil dan Analisis

### A. Rumah Peneliti

Tabel 7. Rekapitulasi Parameter QoS Berdasarkan Jarak Jangkauan Transmisi di Area Rumah Peneliti

No.	Jarak (m)	Tanggal	Kecepatan Akses Internet (Mbps)		Parameter Quality of Service (QoS)			
			Download	Upload	Delay (ms)	Jitter (ms)	Packet Loss (%)	Throughput (Kbps)
1.	10	28/10/2016	12,60	1,51	27	26,9	0	18,328
2.	30	28/10/2016	11,45	0,91	123	149,0	18	4,704
3.	50	05/11/2016	12,89	1,14	28,33	27,39	0	14,423
4.	80	05/11/2016	12,04	1,34	27	25,56	0	14,773
RATA-RATA			12,11	1,23	51,33	57,23	4,5	12,032
STANDAR	TIPHON	-	-	SANGAT BAGUS	BAGUS	BAGUS	BURUK	
	ITU-T	-	-	BAIK	-	BAIK	-	

Sumber: Data Pengukuran

Keterangan Warna Berdasarkan Standar TIPHON:

Kuning : Sangat Bagus Hijau : Sedang

Biru : Bagus Merah : Jelek

Berdasarkan Tabel 7. hasil perhitungan rata-rata parameter QoS yang telah diukur dengan jarak jangkauan yang telah ditentukan untuk pengukuran yang dilakukan di area rumah peneliti yaitu sebagai berikut.

- Rata-rata parameter kecepatan *download* dari 4 jarak jangkauan transmisi yaitu sebesar 12,11 Mbps. Sedangkan kecepatan *upload* yaitu sebesar 1,23 Mbps. Nilai-nilai tersebut dapat dikatakan sangat baik sehingga menghasilkan kecepatan akses internet yang sangat lancar.
- Rata-rata parameter *delay* dari 4 jarak jangkauan transmisi adalah 51,33 ms. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON yang terlihat pada Tabel 1. maka hasil perhitungan rata-rata parameter *delay* berada di kategori “Sangat Bagus” karena nilainya di bawah 150 ms. Sedangkan jika dibandingkan dengan standar ITU-T pada Tabel 2. maka rata-rata parameter *delay* berada di kategori “Baik” karena nilainya di bawah 150 ms. Artinya, waktu tunda suatu sistem untuk melewati sejumlah paket data lebih kecil sehingga kecepatan internet sangat lancar dan sinyal sangat stabil.
- Rata-rata parameter *jitter* dari 4 jarak jangkauan transmisi adalah 57,23 ms. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON yang terlihat pada Tabel 3. maka hasil perhitungan rata-rata parameter *jitter* berada di kategori “Bagus” karena nilainya di antara 0 ms s/d 75 ms.

Artinya, selang waktu kedatangan antar paket di terminal tujuan lebih kecil sehingga kecepatan internet sangat lancar dan sinyal stabil.

- d. Rata-rata parameter *packet loss* dari 4 jarak jangkau transmisi adalah 4,5%. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON yang terlihat pada Tabel 4. maka hasil perhitungan rata-rata parameter *packet loss* berada di kategori “Bagus” karena nilainya di antara 3% - 15%. Sedangkan jika dibandingkan dengan standar ITU-T pada Tabel 5. maka hasil perhitungan rata-rata parameter *packet loss* berada di kategori “Baik” karena nilainya di antara 3% - 15%. Artinya, jumlah paket yang hilang sedikit sehingga kecepatan internet lancar dan sinyal stabil.
- e. Rata-rata parameter *throughput* dari 4 jarak jangkau transmisi adalah 22,932 Kbps. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON yang pada Tabel 6. maka hasil perhitungan rata-rata nilai *throughput* berada di kategori “Buruk” karena nilainya berada di antara 0 – 338 Kbps. Artinya, kecepatan internet kurang lancar dan sinyal kurang stabil.

Mbps. Nilai-nilai tersebut dapat dikatakan cukup baik sehingga menghasilkan kecepatan akses internet yang cukup lancar.

- b. Rata-rata parameter *delay* dari 12 jarak jangkau transmisi adalah 106,70 ms. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON yang terlihat pada Tabel 1. maka hasil perhitungan rata-rata parameter *delay* berada di kategori “Sangat Bagus” karena nilainya di bawah 150 ms. Sedangkan jika dibandingkan dengan standar ITU-T pada Tabel 2. maka rata-rata parameter *delay* berada di kategori “Baik” karena nilainya di bawah 150 ms. Artinya, waktu tunda suatu sistem untuk melewati sejumlah paket data lebih kecil sehingga kecepatan internet sangat lancar dan sinyal sangat stabil.
- c. Rata-rata parameter *jitter* dari 4 jarak jangkau transmisi adalah 113,15 ms. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON yang terlihat pada Tabel 3. maka hasil perhitungan rata-rata parameter *jitter* berada di kategori “Sedang” karena nilainya di antara 75 ms s/d 125 ms. Artinya, selang waktu kedatangan antar paket di terminal tujuan cukup kecil sehingga kecepatan internet cukup lancar dan sinyal cukup stabil.
- d. Rata-rata parameter *packet loss* dari 12 jarak jangkau transmisi adalah 3,85%. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON yang terlihat pada Tabel 4. maka hasil perhitungan rata-rata parameter *packet loss* berada di kategori “Bagus” karena nilainya di antara 3% - 15%. Sedangkan jika dibandingkan dengan standar ITU-T pada Tabel 5. maka hasil perhitungan rata-rata parameter *packet loss* berada di kategori “Baik” karena nilainya di antara 3% - 15%. Artinya, jumlah paket yang hilang sedikit sehingga kecepatan internet lancar dan sinyal stabil.
- e. Rata-rata parameter *throughput* dari 4 jarak jangkau transmisi adalah 9,257 Kbps. Jika dibandingkan dengan standar TIPHON yang pada Tabel 6. maka hasil perhitungan rata-rata nilai *throughput* berada di kategori “Buruk” karena nilainya berada di antara 0 – 338 Kbps. Artinya, kecepatan internet kurang lancar dan sinyal kurang stabil.

## B. Laboratorium Telekomunikasi Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Tabel 8. Rekapitulasi Parameter QoS Berdasarkan Jarak Jangkau Transmisi di Area Laboratorium Telekomunikasi Fakultas Teknik Untan

No.	Jarak (m)	Tanggal	Kecepatan Akses Internet (Mbps)		Parameter Quality of Service (QoS)				
			Download	Upload	Delay (ms)	Jitter (ms)	Packet loss (%)	Throughput (Kbps)	
1.	20	25/12/2016	1,61	2,27	132,23	11,80	0,1	9,257	
2.	30	25/12/2016	1,60	2,59	50,67	30,81	1	10,043	
3.	50	13/01/2016	1,18	1,99	52,67	33,46	2,7	9,961	
4.	80	12/01/2016	-	-	117,61	141,75	7,67	2,088	
5.	90	12/01/2016	-	-	378,23	103,95	8,7	2,073	
6.	100	14/01/2016	2,02	2,64	50,33	30,82	2	11,128	
7.	120	28/01/2016	1,84	2,01	45,33	44,91	0,5	11,139	
8.	150	28/01/2016	2,17	2,04	45,33	46,70	4,3	11,034	
9.	200	14/01/2016	2,00	2,75	50,33	30,33	2	10,161	
10.	220	28/01/2016	2,03	2,48	45,33	45,33	1	17,658	
11.	250	28/01/2016	2,81	2,58	46,53	48,70	2,3	11,040	
12.	300	28/01/2016	2,03	1,95	45,67	46,12	2,3	11,091	
RATA-RATA			1,61	1,94	106,70	113,15	3,85	9,257	
STANDAR									
			TIPHON	-	-	SANGAT BAGUS	SEDANG	BAGUS	BURUK
			ITU-T	-	-	BAIK	-	BAIK	-

Sumber: Data Pengukuran

Keterangan Warna Berdasarkan Standar TIPHON:

Kuning : Sangat Bagus Hijau : Sedang

Biru : Bagus Merah : Jelek

Adapun hasil pengukuran rata-rata parameter QoS yang telah dilakukan di area Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dapat dilihat pada Tabel 8.

- a. Rata-rata parameter kecepatan *download* dari 12 jarak jangkau transmisi yaitu sebesar 1,61 Mbps. Sedangkan kecepatan *upload* yaitu sebesar 1,94

## V. Penutup

### 1. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis parameter QoS dapat mengetahui kuat sinyal terhadap jarak jangkauan maksimal sistem penerimaan sinyal internet berbasis Edimax HP-5101ACK dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil rata-rata pengujian parameter QoS di area rumah peneliti untuk 4 jarak jangkauan transmisi didapatkan nilai kecepatan akses internet yaitu nilai *download* sebesar 12,11 Mbps dan nilai *upload* yaitu 1,23 Mbps. Nilai *download* dan *upload* dapat dikatakan sangat baik. Hasil pengukuran *delay* dan perhitungan *jitter* menghasilkan nilai *delay* yaitu 51,33 ms (TIPHON: Sangat Bagus dan ITU-T: Baik). Nilai *jitter* yang dihasilkan yaitu 57,23 ms (TIPHON: Bagus). Hasil nilai *packet loss* sebesar 4,5% (TIPHON: Bagus dan ITU-T: Baik). Hasil nilai *throughput* sebesar 22,932 Kbps (TIPHON: Buruk).
2. Hasil rata-rata pengujian parameter QoS di area Laboratorium Telekomunikasi Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura untuk 12 jarak jangkauan transmisi didapatkan nilai kecepatan akses internet yaitu nilai *download* sebesar 1,61 Mbps dan nilai *upload* yaitu 1,94 Mbps. Nilai *download* dan *upload* dapat dikatakan baik. Hasil pengukuran *delay* dan perhitungan *jitter* menghasilkan nilai *delay* yaitu 106,70 ms (TIPHON: Sangat Bagus dan ITU-T: Baik). Nilai *jitter* yang dihasilkan yaitu 113,15 ms (TIPHON: Sedang). Hasil nilai *packet loss* sebesar 3,85% (TIPHON: Bagus dan ITU-T: Baik). Hasil nilai *throughput* sebesar 9,257 Kbps (TIPHON: Buruk).
3. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan nilai QoS menurun adalah banyaknya pengguna pada saat melakukan pengukuran menyebabkan kecepatan akses jaringan internet menjadi tidak stabil, jenis perangkat dan media transmisi yang digunakan serta adanya *obstacle* (penghalang).

### 2. Saran

Hal-hal yang dapat menjadi saran dalam pengembangan dan perbaikan kualitas jaringan terhadap jarak jangkauan maksimal sistem penerimaan sinyal internet berbasis Edimax HP-5101ACK sebagai berikut.

1. Apabila akan melaksanakan pengukuran parameter QoS dengan menggunakan Edimax HP-5101ACK ini sebaiknya diharapkan untuk melakukannya di tempat seperti gedung bertingkat, sekolah dan lain sebagainya yang memiliki aliran listrik satu jalur sehingga memudahkan untuk melakukan pengukuran jarak jauh tanpa menggunakan banyak kabel penghubung.
2. Sebaiknya pengukuran kecepatan akses internet ini memakai kabel yang sejenis sehingga dapat meminimalkan terjadinya korsleting listrik
3. Apabila jaringan internet berbasis Edimax HP-5101ACK ini ingin digunakan dalam skala besar, misalnya di wilayah Universitas Tanjungpura maka diperlukan penambahan jumlah alat tersebut dan dipasang di beberapa titik yang aman dan strategis.

## VI. Referensi

- [1] Djoko Sugiono. 2013. *Komunikasi Data dan Interface*. Malang: PPPPTK BOE
- [2] Fadli, Rahmad, Andi Rifqi, dan Johan Fransisco. 2013. *Network Traffic Management, QOS, Congestion Control*. Depok: Universitas Gunadarma
- [3] F. Trias Pontia W. *Bahan Ajar Jaringan Komputer*. Pontianak: Universitas Tanjungpura
- [4] I Putu Agus Eka Pratama. 2015. *Handbook Jaringan Komputer Teori dan Praktik Berbasis Open Source*. Bandung: Informatika
- [5] Kukuh Nugroho, ST., MT. 2016. *Jaringan Komputer Menggunakan Pendekatan Praktis*. Purwokerto: Mediatara
- [6] M. Firdaus, Fahri, dan Etika Nuraini. 2015. *Dasar dan Perancangan Wireless ICT Networks*. Yogyakarta: UII Press
- [7] Muhammad Rosid. 2012. Jurnal. *Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Provinsi Sumatera Selatan*. Palembang: Universitas Bina Darma Palembang
- [8] Mushlihudin. 2010. *Bahan Kuliah Komunikasi Data*. Yogyakarta: Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan
- [9] Nurdina Trilisman Putri. 2012. Jurnal. *Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Pada SMK Negeri 4*

Palembang. Palembang: Universitas Bina Darma Palembang

- [10] Nurmalia. 2010. Skripsi. *Pengukuran Interferensi Pada Access Point (Ap) Untuk Mengetahui Quality Of Service (Qos)*. Jakarta: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
- [11] Nur Azizah. 2016. Skripsi. *Analisis Quality of Service Jaringan Internet PT. Jawa Pos National Network Medialink Pontianak*. Pontianak: Teknik Elektro Universitas Tanjungpura Pontianak
- [12] Pearl Pratama Romadhon. Skripsi. 2014. *Analisis Kinerja Jaringan Wireless Lan Menggunakan Metode Qos Dan Rma Pada Pt Pertamina Ep Ubep Ramba (Persero)*. Palembang: Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang
- [13] Rahmad Saleh Lubis. 2014. Jurnal. *Analisis Quality Of Service (Qos) Jaringan Internet Di SMK Telkom Medan*. Medan: Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara Medan
- [14] Tiphon.1998. "Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) General Aspects of Quality of Service (QoS)". DTR/TIPHON-05001
- [15] Yanto. 2013. Skripsi. *Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura*. Pontianak: Teknik Informatika Universitas Tanjungpura Pontianak
- [16] Yevi Grata Putra. 2012. Jurnal. *Analisis Kualitas Jaringan VSAT Pusat Layanan Internet Kecamatan Kabupaten Lahat*. Palembang: Universitas Bina Darma Palembang



### **Biografi**

**Nindya Naraswari**, lahir di Sanggau, 16 Januari 1995. Menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 13 Sanggau lulus tahun 2006, melanjutkan ke SMP Negeri 2 Sanggau sampai tahun 2009, dan melanjutkan ke SMA Negeri 3 Sanggau sampai tahun 2012. Memperoleh gelar Sarjana dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Tanjungpura Pontianak pada tahun 2017

**HALAMAN PENGESAHAN**

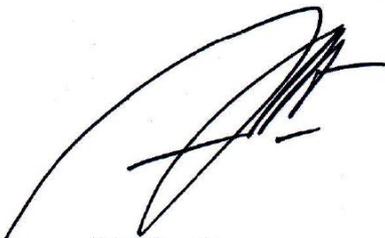
**ANALISIS UJI KUAT SINYAL TERHADAP JARAK JANGKAU MAKSIMAL  
SISTEM PENERIMAAN SINYAL INTERNET BERBASIS EDIMAX HP-5101ACK**

**NINDYA NARASWARI**  
**D01112004**

Pontianak, 6 Maret 2017

Menyetujui

Pembimbing I



**H. Fitri Imansyah, ST., MT**  
**NIP. 19691227 199702 1 001**

Pembimbing II



**E. Trias Pontia W, ST., MT**  
**NIP. 19751001 200003 1 001**