

ANALISIS KINERJA JARINGAN WLAN MENGGUNAKAN METODE ACTION RESEARCH PADA DINAS PERHUBUNGAN KOMUNIKASI DAN INFORMASI KABUPATEN PEMALANG

Muhammad Khoirul Umam¹, L.Budi Handoko, M.Kom²

Program Studi Teknik Infortika - SI, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No. 5 – 11 Semarang 50131. INDONESIA

E-mail : aerul.umam29@gmail.com¹, ensignbudi@gmail.com²

Abstrak

Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Kabupaten Pemalang menekankan pada proses monitoring dan pengukuran parameter jaringan pada infrastruktur jaringan seperti kecepatan akses dan kapasitas transmisi, dari titik pengirim ke titik penerima yang menjadi tujuan, parameter yang digunakan jitter, delay (latency), packet loss dan throughput. Menggunakan tools PRTG, NetTools v5, IPERF/JPERF. Hasil data analisis yang diperoleh pada parameter dengan menggunakan tools tersebut pada pengujian jitter hasil terbaik didapatkan pada tanggal 31 Agustus 2015 yaitu dengan nilai 0.101 ms, pada pengujian delay (latency) hari maka hasil terbaik didapatkan pada tanggal 27 Agustus 2015 yaitu dengan nilai 39.4 ms, pada pengujian packet loss maka hasil terbaik didapatkan pada tanggal 28 Agustus 2015 yaitu dengan nilai 9.8% Packet Loss dan pada pengujian throughput yang telah dilakukan selama beberapa hari maka hasil yang didapatkan adalah sama pada setiap tanggalnya yaitu 1.21 MB/s. Dengan metode action research melakukan diagnose (diagnosing), membuat rencana tindakan (action planning), melakukan tindakan (action taking) melakukan evaluasi (evaluation), pembelajaran (learning). Dari hasil analisa yang telah dilakukan selama beberapa hari di Jaringan Wireless Dinhubkominfo Kabupaten Pemalang, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas jaringan di tempat tersebut belum optimal dikarenakan kondisi cuaca yang banyak mempengaruhi kualitas jaringan tersebut sehingga hasil yang didapatkan ada yang belum memenuhi standar yang ditetapkan oleh TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network)

Kata Kunci : Jitter, Througput, Delay, Packet Loss, metode action research

Abstract

Department of Communication and Information Pemalang emphasis on the monitoring and measurement of network parameters on the network infrastructure such as access speed and transmission capacity, from point of origin to the point of the receiver is the goal, the parameters used jitter, delay (latency), packet loss and throughput. Using PRTG tools, NetTools v5, Iperf / JPERF. Results of analysis data obtained in the parameters by using the tools serve targeted at testing jitter best results obtained on August 31, 2015 that the value of 0101 ms, the testing delay (latency) days, the best results obtained on August 27, 2015 that the value of 39.4 ms, the test packet loss, the best results obtained on August 28, 2015 with a value 9.8% Packet Loss and the testing throughput applied for have been carried out over several days, the results obtained are the same on each date that is 1.21 MB / s. With action research method of diagnosing (diagnosing), membuatrencanatindakan (actionresearch), perform actions (actiontaking), evaluation (evaluation), learning (learning). From the analysis that has been conducted over several days in the Wireless Network Dinhubkominfo Pemalang, it can be concluded that the quality of the network in place is not optimal due to the weather conditions that most affect the quality of the network so that the results obtained there is not yet meet the standards set by TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network)

Keywords: *Jitter, Througput, Delay, Packet Loss, action research method*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi khususnya pada jaringan komputer pada saat ini telah menjadi salah satu hal yang mendasar dalam semua segi. Sulit dibayangkan pada era teknologi informasi pada saat sekarang tanpa menggunakan teknologi jaringan komputer. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan jaringan komputer baik itu secara umum maupun pribadi, banyaknya kebutuhan akan akses dan komunikasi maka kinerja jaringan harus berada pada kondisi yang baik, maka operator jaringan dan *internet service provider (ISP)* harus dapat memecahkan masalah utama yaitu menyediakan kinerja layanan yang bagus untuk dapat memberikan layanan yang nyaman kepada pengguna.

Dalam sebuah penelitian berjudul "Throughput and QoS Optimization in Nonuniform Multichannel Wireless Mesh Networks" oleh (T.H. Szymanski) menyatakan bahwa sebuah teknologi untuk meningkatkan Throughput dan QoS dalam infrastruktur yang berbasis Wireless Mesh Networks (WMNs) telah diusulkan. Dalam penyeragaman WMN, biarkan masing-masing Base Station (BS) memiliki R1 transceiver untuk komunikasi dengan BS tetangga, dan R2 transceiver untuk komunikasi dengan Stationary dan Mobile Pelanggan dalam sel nirkabel. Satu Gateway BS menyediakan akses ke Internet global, dan kapasitas throughput seluruh WMN dibatasi oleh IO bandwidth dari Gateway. Sejumlah link nirkabel tambahan dapat ditambahkan ke Gateway BS dan BS lainnya yang telah dipilih, sehingga sistem seragam [1].

Kemacetan dalam komunikasi data pada wireless network adalah sebuah masalah yang paling menonjol karena popularitas wireless data network terus meningkat. Dalam sebuah penelitian yang berjudul "The QoS-RWP Mobility and User Behavior Model for Public Area Wireless Networks" oleh (Giovanni Resta, Paolo Santi) menyatakan bahwa masalah ini secara prinsip dapat dikurangi jika sebagian kecil pengguna jaringan bisa memutuskan untuk pindah ke lokasi lain dalam kasus degradasi QoS yang mereka rasakan. Sebuah model/metode yang disebut dengan QoS-RWP dapat menghitung QoS dengan cara membagi pengguna dengan pengguna ponsel dan QoS berbasis pengguna yang terutama stasioner [2].

Dalam menganalisa QoS pada jaringan Wireless ada beberapa parameter yang harus diuji diantaranya adalah Jitter, Delay, Packet Loss, Throughput, dan Availability Bandwidth.

Sebuah penelitian yang berjudul "Comprehensive Qos Analysis Of Enhanced Distributed

Channel Access In Wireless Local Area Networks" oleh (Jia Hu, Geyong Min, Weijia Jia, Mike E. Woodward) menyatakan bahwa ada 3 skema untuk mengukur parameter-parameter tersebut yaitu Arbitrary Inter-Frame Space (AIFS), Contention Window (CW), dan Transmission Opportunity (TXOP). Hasil kinerja skema tersebut mengungkapkan bahwa TXOP dapat mendukung diferensiasi QoS, meningkatkan kinerja sistem secara signifikan dan mengungguli AIFS dan CW karena ledakan properti transmisi yang unik [3].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang diuraikan sebelumnya, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah "Bagaimana Menganalisis Kinerja Jaringan Wireless LAN dengan mengukur parameter Bandwidth, Delay, Packet Loss dengan menggunakan Metode Action Research / QoS (Quality of Service) pada sistem jaringan internet pada area Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informasi Kab. Pematang".

1.3 Batasan Masalah

Untuk lebih mengarah pada masalah yang ada agar tidak terlalu menyimpang pada masalah, maka masalah dibatasi sebagai berikut :

1. Melakukan pengukuran hanya pada parameter Bandwidth, Delay, Throughput, Packet Loss dengan menggunakan aplikasi Net tools versi 5, PRTG, IPERF/JPERF, dan PING.
2. Mengukur dan menganalisis kinerja jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) Dinas Komunikasi dan Informasi Kab.Pematang ke Dinas Perhubungan kab.Pematang menggunakan metode Action Research.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis

Analisis adalah proses mengurai konsep kedalam bagian-bagian yang lebih sederhana, sedemikian rupa sehingga struktur logisnya menjadi jelas (Fikri 2007). Analisis merupakan proses mengurai sesuatu hal menjadi berbagai unsur yang terpisah untuk memahami sifat, hubungan, dan peranan masing-masing unsur. Analisis secara umum sering juga disebut dengan pembagian.

Dalam logika, analisis atau pembagian berarti pemecah-belahan atau penguraian secara jelas berbeda bagian-bagian dari suatu keseluruhan. Bagian dan keseluruhan selalu berhubungan [4].

2.2 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan kumpulan komputer dan alat-alat lain yang saling dihubungkan bersama menggunakan media komunikasi tertentu [7]. Penggunaan jaringan memungkinkan antar komputer saling berbagi data atau menggunakan perangkat lunak maupun perangkat keras secara berbagi.

Pada saat awal ditemukan jaringan komputer, yang saling terhubung hanyalah beberapa komputer dalam area tertentu yang membentuk suatu jaringan komputer lokal. Kemudian masing-masing jaringan lokal ini saling dihubungkan untuk membentuk suatu jaringan komputer yang lebih besar lagi. Pada masa itu area yang dapat dijangkau oleh jaringan komputer masih terbatas dikarenakan kendala infrastruktur. Sekarang ini, dengan ditemukannya internet maka komputer Di seluruh dunia dapat saling berbagi dan bertukar informasi dengan cepat dan lebih efektif.

2.3 Qos (Quality Of Service)

Menurut Gunawan (2008), 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.

Kualitas layanan jaringan dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

1. Intrinsic QoS

Intrinsic QoS merupakan kualitas layanan jaringan yang di dapat melalui :

a. Desain teknis jaringan yang menentukan karakteristik koneksi yang melalui jaringan.

b. Kondisi akses jaringan, terminasi, link antar switch yang menentukan suatu jaringan akan memiliki kapasitas yang memadai untuk menangani semua permintaan pengguna. Dengan kata lain, intrinsic QoS tersebut dapat dideskripsikan dengan parameter-parameter kinerja suatu jaringan, seperti latency, throughput, dan lain-lain.

2. Perceived QoS

Perceived QoS merupakan kualitas layanan jaringan yang diukur ketika suatu layanan digunakan. Perceived QoS sangat tergantung dari kualitas intrinsic QoS dan pengalaman pengguna pelayanan yang sejenis, namun Perceived QoS ini diukur dengan nilai mean option score (MOS) dari pengguna.

3. Assessed QoS

Assessed QoS merujuk kepada seberapa besar keinginan pengguna untuk terus menikmati suatu layanan tertentu. Hal ini berdampak pada keinginan pengguna untuk membayar jasa atas layanan yang dinikmatinya. Assessed QoS ini sangat tergantung dari perceived QoS masing masing pengguna.

2.3.1 Parameter-parameter Quality Of Service (QoS)

Beberapa gangguan yang terjadi pada network wire dan wireless dapat terjadi dan sukar dihindari. Gangguan tersebut dapat menurunkan performa suatu network. Sebuah network yang “sehat” dapat diketahui berdasarkan parameter yang mempengaruhi performa network tersebut. Berikut ini beberapa parameter yang digunakan untuk mengetahui performa suatu network. (Sofana, 2011).

a) Bandwidth

Bandwidth adalah luas atau lebar cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam medium transmisi. Frekuensi sinyal diukur dalam satuan Hertz. Di 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).

b) Throughput

Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada destination selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. Throughput adalah kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. Biasanya Throughput selalu dikaitkan dengan Bandwidth.

c) Jitter

Jitter didefinisikan sebagai perubahan latency pada suatu periode. Jitter penundaan bervariasi dari waktu ke waktu. Jitter juga didefinisikan sebagai gangguan pada komunikasi digital maupun analog yang disebabkan oleh perubahan sinyal karena referensi posisi waktu. Adanya jitter ini dapat mengakibatkan hilangnya data, terutama pada pengiriman data dengan kecepatan tinggi. Di dalam implementasi jaringan, nilai jitter ini diharapkan memiliki nilai yang minimum. Secara umum terdapat empat kategori penurunan kualitas jaringan berdasarkan nilai jitter sesuai dengan versi TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*) standarisasi nilai jitter sebagai berikut:

Kategori Degradasi	Peak Jitter
Sangat bagus	0 ms
Bagus	0 s/d 75 ms
Sedang	76 s/d 125 ms
Jelek	125 s/d 225 ms

Sumber : TIPHON

Tabel 2.1. Standarisasi jitter versi TIPHON

d) Packet Loss

Packet Loss didefinisikan sebagai kegagalan transmisi paket data mencapai tujuannya. Kegagalan paket tersebut mencapai tujuan, dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan, di antaranya yaitu :

1. Terjadinya overload trafik didalam jaringan.
2. Tabrakan (congestion) dalam jaringan.
3. Error yang terjadi pada media fisik.
4. Kegagalan yang terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena Overflow yang terjadi pada buffer.

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 :

Kategori Degradasi	Packet Loss
Sangat bagus	0
Bagus	3 %
Sedang	15 %
Jelek	25 %

Sumber : TIPHON

Tabel 2.2. Standarisasi Packet Loss Versi TIPHON

Sedangkan menurut versi ITU-T (International Telecommunication Union -Telecommunication) terdapat tiga kategori penurunan kualitas jaringan berdasarkan standarisasi nilai packet loss sebagai berikut :

Kategori Degradasi	Packet Loss
Baik	3 %
Cukup	15 %
Buruk	25

(Sumber : ITU-T G.114)

Tabel 2.3. Standarisasi Packet Loss Versi ITU-T

e) Latency

Latency dalam hal ini mengacu pada RAM, adalah jeda waktu ketika memori kali pertama me-request data hingga pesan request itu sampai, semakin tinggi suatu latency, maka semakin tinggi kecepatan pembacaan data dan itu berarti performa memori semakin baik. Dalam hal menghitung performa RAM, antara bandwidth dan latency tidak saling mempengaruhi. Semakin tinggi bandwidth, maka performa memori semakin tinggi, semakin rendah latency, maka performa memori akan semakin tinggi. Namun, kenyataan di pasaran, kebanyakan produsen memori hanya mencantumkan bandwidthnya namun tidak mencantumkan latencynya. Menurut versi TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*) standarisasi nilai latency/delay sebagai berikut :

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

(Sumber : TIPHON)

Tabel 2.4. Standarisasi Latency/Delay Versi TIPHON

Sedangkan berdasarkan versi ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunication) standarisasi nilai delay/latency sebagai berikut:

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

(Sumber : ITU-T G.114)

Tabel 2.5. Standarisasi Latency/Delay Versi ITU-T

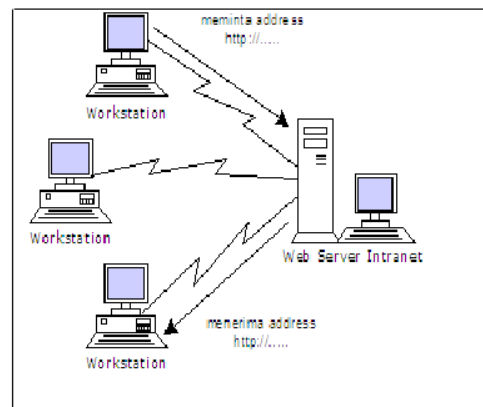
2.4 Jaringan Intranet

Menurut Anneahira, (2001) Jaringan intranet adalah jaringan komputer pribadi yang menggunakan protokol internet untuk dapat berbagi data dan informasi secara aman dalam lingkup satu organisasi atau badan atau system informasi jaringan organisasi tersebut. Istilah ini harus dibedakan dengan internet karena keduanya memiliki arti yang berbeda. Prinsip dasar yang menjadi tolak ukur perbedaan antara internet dan intranet adalah ruang lingkup akses dan bagi paket data. Internet adalah jaringan lintas badan, lintas organisasi, atau lintas perusahaan sedangkan intranet adalah jaringan didalam satu badan, organisasi atau perusahaan. Intranet dapat dihubungkan dengan internet melalui network gateway yang dilengkapi firewall. Ini untuk menjaga Intranet agar tetap bebas dari akses eksternal yang tidak diinginkan atau yang tidak disetujui.

2.4.1 Elemen Jaringan Intranet

Menurut Fir A Rif (2009) Elemen jaringan Intranet adalah merupakan sebuah

jaringan yang dibangun berdasarkan teknologi internet yang didalamnya terdapat basis arsitektur berupa aplikasi web dan teknologi komunikasi data. Intranet juga menggunakan protocol TCP/IP. Protokol ini memungkinkan suatu komputer pengirim dan memberi alamat data ke komputer lain sekaligus memastikan pengiriman data sampai tujuan dengan tanpa kurang apapun. Adapun elemen konfigurasi jaringan intranet.



Gambar 2.1. Jaringan Intranet

2.4.2 Tools Jaringan Intranet

Untuk mengukur parameter kualitas jaringan Intranet dapat menggunakan ping, Axence NetTools dan PRTG alat bantu tools monitoring untuk pengukuran parameter bandwidth, latency dan jitter, dan Axence NetTools digunakan sebagai alat bantu untuk mendiagnosa masalah yang ada pada jaringan.

3. METODE YANG DIGUNAKAN

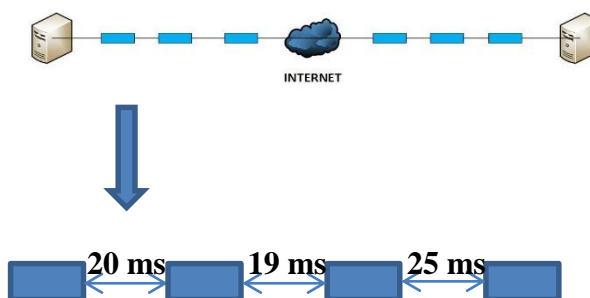
3.1 Action Research

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian action research. Menurut Gunawan (2007), action research adalah kegiatan dan atau tindakan perbaikan sesuatu yang perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasinya digarap secara sistematis dan sistematis sehingga validitas dan reliabilitasnya mencapai tingkatan riset. Metode yang akan digunakan untuk mengukur QoS yang terdiri dari parameter bandwidth, throughput, delay, jitter, dan paket loss dari pengirim ke penerima atau dari ujung ke ujung (end to end) dengan menggunakan software axence nettools, ping dan PRTG. Dari hasil pengukuran ini akan

1 msec	0%
1 msec	0%
1 msec	0%
2 msec	0%
1 msec	0%
0 msec	0%
0 msec	0%
15 msec	0%
1 msec	0%
0 msec	0%
Error	Error
Error	Error
Error	Error
Error	Error
49 msec	0%
0 msec	0%
1 msec	0%
0 msec	0%
0 msec	0%

2. Jitter

Jitter adalah variasi delay, yaitu perbedaan selang waktu, Jitter merupakan variasi delay antar paket yang terjadi pada jaringan IP [11]. kedatangan antar paket di terminal tujuan. Untuk mengatasi jitter maka paket data yang datang paket data yang datang dikumpulkan dulu dalam jitter buffer selama waktu yang telah ditentukan sampai paket dapat diterima pada sisi penerima dengan urutan yang benar. Nilai jitter yang direkomendasikan oleh ITU – T Y.1541 adalah dibawah 50 ms.



Gambar 3.2. Contoh Jitter

Perbedaan nilai jitter dapat dilihat dengan menggunakan tool ping, iperf, dan lainnya.

Contoh perhitunganya :

Jitter dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

(2)

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Packet Yang Diterima} - 1}$$

Keterangan :

1. Total Variasi Delay (Total Keseluruhan jumlah jitter dengan di jumlah)
2. Total Packet yang diterima (tabel data program di ambil nilai yang ada di tengah)
3. Kemudian di -1

$$\begin{aligned} \text{Jitter} &= \frac{1.338 \text{ ms}}{7.651 - 1} \\ &= -0.82 \text{ ms} \end{aligned}$$

Transfer	Bandwith	Jitter	Lost/ Data Program
1.19 Mbytes	10.0 Mbites/sec	0.096 ms	0/ 851 (0%)
1.19 Mbytes	10.0 Mbites/sec	0.277 ms	0/ 850 (0%)
1.19 Mbytes	10.0 Mbites/sec	0.047 ms	0/ 850 (0%)
1.19 Mbytes	10.0 Mbites/sec	0.285 ms	0/ 850 (0%)
1.19 Mbytes	10.0 Mbites/sec	0.048 ms	0/ 850 (0%)
1.19 Mbytes	10.0 Mbites/sec	0.128 ms	0/ 851 (0%)
1.19 Mbytes	9.96 Mbites/sec	0.040 ms	0/ 850 (0%)
1.19 Mbytes	10.0 Mbites/sec	0.250 ms	0/ 851 (0%)
1.19 Mbytes	9.98 Mbites/sec	0.167 ms	0/ 850 (0%)

3. Packet Loss

Packet Loss didefinisikan sebagai kegagalan transmisi paket IP mencapai tujuannya [11]. Kegagalan paket tersebut mencapai tujuan, dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan,

diantaranya yaitu :

- a. Terjadinya overload trafik dalam jaringan,
- b. Tabrakan (congestion) dalam jaringan,
- c. Error yang terjadi pada media fisik,
- d. Kegagalan yang terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena overflow yang terjadi pada buffer.
- e. Misconfigured access-list

1% packet loss tidak dapat digunakan, packet loss dinyatakan dalam persen (%) dengan nilai yang direkomendasikan pada ITU-T Y.1541 tidak boleh lebih dari 0.1%.

Packet Loss dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Packet Loss} = \frac{(\text{Packets transmitted} - \text{Packet received})}{\text{Packet transmitted}} \times 100\%$$

Keterangan :

- 1. Jumlah Paket yang loss (Packet transmited) yaitu 4
- 2. jumlah total Paket yang diterima yaitu total 21
- 3. Jumlah keseluruhan tabel yaitu 25

- 1. $\frac{4 \times 100}{25} = 16\%$
- 2. $\frac{21 \times 100}{25} = 84\%$
- 3. $\frac{25 \times 100}{25} = 100\%$

Ping Time (msec)	Downtime (%)
5 msec	0%
1 msec	0%
766 msec	0%
Error	Error
Error	Error
11 msec	0%
8 msec	0%
201 msec	0%
41 msec	0%
209 msec	0%
145 msec	0%
0 msec	0%
44 msec	0%
24 msec	0%
13 msec	0%
4 msec	0%
11 msec	0%
0 msec	0%
18 msec	0%

Error	Error
Error	Error
1 msec	0%
0 msec	0%
1 msec	0%
13 msec	0%

Tool yang digunakan untuk menghitung *Packet Loss* bisa menggunakan ping atau yang lainnya

4. Throughput

Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati pada *destination* selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut [12]. *Throughput* adalah kemampuan sebenarnya dari jaringan dalam melakukan pengiriman data. Biasanya *throughput* selalu dikaitkan dengan *Bandwidth*

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

Pada tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam waktu 1 jam (3600 detik) data yang sukses ditransfer sebanyak 4379961 KBytes (4,379 GBytes) jadi jumlah *throughput*nya adalah 1,21 MBytes/sec

[156] 3593.0-3594.0 sec	1220 Kbytes	9996 Kbits/sec			
[156] 3594.0-3595.0 sec	1222 Kbytes	10008 Kbits/sec			
[156] 3595.0-3596.0 sec	1222 Kbytes	9949 Kbits/sec			
[156] 3596.0-3597.0 sec	1214 Kbytes	9996 Kbits/sec			
[156] 3597.0-3598.0 sec	1220 Kbytes	9996 Kbits/sec			
[156] 3598.0-3599.0 sec	1220 Kbytes	9996 Kbits/sec			
[156] 3599.0-3600.0 sec	1220 Kbytes	9996 Kbits/sec			
[156] 0.0-3600.0 sec	4388949 Kbytes	9987 Kbits/sec			
[156] Server Report					
[156] 0.0-3599.9 sec	4379961 Kbytes	9967 Kbits/sec	0.683 mw	6261/3057336 (0.2%)	
[156] Sent 3057336 datagrams					
Done.					

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisa yang telah dilakukan selama beberapa hari di Jaringan Wireless Dinhubkominfo Kabupaten Pematang, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas jaringan di tempat tersebut belum optimal karena pada analisis yang dilakukan pada tanggal 20 agustus 2015 terjadi gangguan performa jaringan dikarenakan kondisi cuaca yang banyak mempengaruhi kualitas jaringan tersebut sehingga hasil yang didapatkan ada yang belum memenuhi standar yang ditetapkan oleh TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*).

Selama proses analisa yang telah

dilakukan terdapat beberapa masalah dan kekurangan maka ada beberapa saran untuk peneliti selanjutnya apabila ingin melakukan riset dengan topik yang berkaitan dengan analisa kualitas jaringan wireless yaitu :

1. Gunakan metode penelitian yang lain untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih mendetail.
2. Analisa yang dilakukan sebaiknya menggunakan tools atau software yang menyediakan add-on atau module yang mampu mengukur Availability Network, Uptime, Downtime, dan kualitas sinyal wireless yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Szymanski, “*Throughput and QoS Optimization in Nonuniform*,” 2008.
- [2]. G. Resta dan P. Santi, “*The QoS-RWP Mobility and User Behavior Model for Public Area Wireless Networks*,” 2006.
- [3]. J. Hu, G. Min, W. Jia dan M. E. Woodward, “*Comprehensive QoS Analysis Of Enhanced Distributed Channel Access In Wireless Local Area Networks*,” 2012.
- [4]. F. “ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QoS) JARINGAN LAN PADA UNIVERSITAS BINA DARMA,” 2011.
- [5]. A. H. Kamarullah, “Penerapan Metode QoS Pada Jaringan Traffic Padat,” 2008.
- [6]. S. Wulandari dan A. Afandi, “PERANCANGAN MANAJEMEN KETERSEDIAAN LAYANAN JARINGAN KOMPUTER PEMERINTAH KOTA MENGGUNAKAN FRAMEWORK ITIL,” 2011.
- [7]Wagito, Jaringan Komputer, Teori dan Implementasi Berbasis Linux, Yogyakarta: Gaya Media, 2007.
- [8]. PAESLER AG, “PRTG Manual,” [Online]. Available: <https://www.paessler.com/manuals/prtg/>. [Diakses 25 Mei 2015].
- [9]. IPERF, “iPerf - The network bandwidth measurement tool,” [Online]. Available: <https://iperf.fr/>. [Diakses 20 Juni 2015].
- [10]. UX, “Linux & Unix Commands,” [Online]. Available: <http://www.unix.com/man-page/linux/8/ping/>. [Diakses 20 Juni 2015].
- [11] T. D. Purwanto, “ANALISA KINERJA WIRELESS RADIUS SERVER PADA PERANGKAT ACCESS POINT 802.11g (STUDI KASUS DI UNIVERSITAS BINADARMA)”.
- [12]. D. SUGIANTO, “ANALISIS KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTRANET (QoS) DI PT. PELABUHAN INDONESIA II (PERSERO) PALEMBANG,” 2013.
- [13]. D. Lowe, Networking for Dummies, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2013.