

ANALISIS QOS JARINGAN WIRELESS LOCAL AREA NETWORK DIREKTORAT JENDRAL PAJAK BATAM

Moh Willyanto Arif F,
Sestri Novia Rizki

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb160210083@upbatam.ac.id

ABSTRACT

In this global era, technology has penetrated various fields, one of which is computer network technology. With this computer network technology, many companies or individuals use it., one of which is by using software or applications such as openNMS, NAGIOS, ZABBIX etc. The computer network in the Directorate General of Taxes office uses a WLAN network using access points on each floor, various problems can occur, one of which is unstable internet access due to the large number of users accessing it simultaneously. It can be seen that the highest average bandwidth value is Tuesday in the time range 08:00 to 11:00 which is 387,620 mbps, while the lowest average bandwidth value on Thursday in the time range 11:00 to 13:00 is 279,865 mpbs. As for the overall average bandwidth value of 3000kbps or 3.0mbps According to Axence software Inc. as the maker of net tools, this software is very suitable for finding out and measuring network performance and diagnosing the network faster. In addition, Netwatch also provides multiplying response time and presentation of packet loss, manage internet network bandwidth so that the network can be connected smoothly, therefore the authors conducted this research using the application net tool 5.

Keywords: *quality of services, universitas putera batam, jaringan wireless.*

PENDAHULUAN

Diera global ini teknologi telah merambah diberbagai bidang salah satunya yaitu teknologi jaringan komputer. Dengan adanya teknologi jaringan computer ini banyak perusahaan atau individu yang menggunakannya. Oleh sebab itu jaringan yang digunakan harus stabil atau baik sehingga memberikan kepuasan terhadap pengguna. Jaringan *computer* disediakan oleh layanan jaringan yang disebut dengan ISP (*Internet Service Provider*). Banyak para perusahaan menghadirkan *consultan* IT untuk memperbaiki jaringan diperusahaan mereka agar jaringan tetap

stabil. Untuk menjawab kebutuhan tersebut banyak langkah untuk memperbaiki jaringan diperusahaan salah satunya dengan menggunakan *software* atau aplikasi seperti *openNMS*, *NAGIOS*, *ZABBIX* dll. Jaringan komputer yang ada di kantor Direktorat Jendral Pajak menggunakan jaringan *WLAN* dengan menggunakan *acces point* di setiap lantai, berbagai masalah pun dapat terjadi salah satunya yaitu akses internet yang tidak stabil akibat banyaknya user yang mengakses secara bersamaan. Tidak jarang juga akses internet tidak dapat digunakan akibat adanya rebutan *bandwith*, hal ini dapat mengganggu aktifitas yang ada di kantor

Direktorat Jendral Pajak. Dalam penelitian ini penulis menggunakan aplikasi *quality of service* yang mampu menyediakan informasi dalam jaringan komputer agar dapat dilakukan monitoring dan analisis *quality of service* jaringan untuk menentukan tingkat kepuasan pengguna (*user*) yang mengakses jaringan tersebut dan dapat menjaga kualitas kinerja selalu dalam performa yang baik pada jaringan *WLAN* diperusahaan Direktorat Jendral Pajak, metode ini dapat mengurangi dan mengetahui gangguan jaringan lebih awal sehingga jaringan *WLAN* yang diakses oleh user selalu dalam performa yang maksimal.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan aplikasi *quality of service* yang mampu menyediakan informasi dalam jaringan komputer agar dapat dilakukan monitoring dan analisis *quality of service* jaringan untuk menentukan tingkat kepuasan pengguna (*user*) yang mengakses jaringan tersebut dan dapat menjaga kualitas kinerja selalu dalam performa yang baik pada jaringan *WLAN* diperusahaan Direktorat Jendral Pajak, metode ini dapat mengurangi dan mengetahui gangguan jaringan lebih awal sehingga jaringan *WLAN* yang diakses oleh user selalu dalam performa yang maksimal agar dapat menunjang layanan yang berbasis ICT (Information Communication Technology) (Prasetyo 2017).

Menurut Axence software Inc selaku pembuat net tools, perangkat lunak tersebut sangat cocok untuk mengetahui dan mengukur performa jaringan dan mendiagnosa jaringan lebih cepat, tool yang paling andal dari net tool adalah netwatch yang dapat memonitoring beberapa host dan response time secara bersamaan. Selain itu netwatch juga menyediakan multiping dengan grafik dan

menyimpan histori dari response time dan presentasi dari packet loss, dengan dirancangnya aplikasi ini dapat membantu perusahaan supaya dapat memanajemen bandwidth jaringan internet agar jaringan bisa terkoneksi dengan lancar, maka dari itu penulis melakukan penelitian ini dengan menggunakan aplikasi net tool 5.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Quality of Service*

Quality of Service merupakan akses penyedia informasi dari sebuah jaringan komputer dalam memberikan layanan kepada aplikasi jaringan komputer tersebut sehingga dapat ditemukan nilai tingkat kepuasan kepada user yang menggunakan jaringan (Eri Prasetyo, dkk 2017 vol :29). Berikut beberapa parameter yang diperhitungkan dalam mengukur *quality of service* dalam sebuah jaringan

1. *Bandwith*
2. *Delay*
3. *Packet Loss*
4. *Jitter*

2.2 *Wireless Local Area Network (WLAN)*

Jaringan *Wireless Local Area Network (WLAN)*. Sebagaimana terlihat dari namanya yaitu jaringan *WLAN* merupakan salah satu kelas jaringan LAN yang dapat dimanfaatkan melalui media transmisi nirkabel. Jaringan *WLAN* menggunakan standar 804.15 yang disediakan oleh IEEE sehingga jaringan *WLAN* telah berkembang saat ini dari tipe b /g/ a/n menjadi tipe terbaru *ac*. kelima jenis jaringan *WLAN* tersebut yang memiliki spesifikasi yang berbeda. IEEE 802.11 a/b/g/n/ac menyatakan generasi teknologi *WLAN*.

2.3 *Tools*

Net Tools adalah aplikasi yang sangat tepat untuk mengukur kinerja sebuah jaringan dan dapat juga digunakan untuk mendignosa problem jaringan dengan sangat cepat. Alat yang paling canggih dari *net tools* adalah *netwatch* juga menyediakan multiping, dengan sebuah grafik dan bisa menyimpan riwayat waktu respond dan presentasi kehilangan paket.

2.4 Analisis

Analisis data merupakan sebuah proses bagaimana sistematis data dapat diperoleh dari hasil wawancara agar dapat dipahami oleh peneliti dan orang lain sehingga informasi itu real datanya, Analisis data juga dapat disimpulkan dengan olahan data untuk dijadikan sebuah informasi agar mudah dipahami oleh peneliti sehingga dapat ditemukan sebuah solusi dalam sebuah penelitian ini. (Sugiyono, bogda 2013 vol :63)

2.5 Jaringan Komputer

Jaringan komputer yaitu kumpulan dari beberapa komputer atau lebih yang dihubungkan dengan media transmisi berkabel atau tidak berkabel. jika komputer dapat merestar bahkan dapat melakukan control pada komputer lain, sehingga komputer tersebut tidak sepenuhnya mengontrol komputer lain dengan akses yang penuh. Berdasarkan pada metode akses dan metode pemrosesannya data komputer dapat dibagi menjadi tiga tipe yaitu : (Micro, 2012) yaitu :

1. Jenis model sebuah jaringan *Peer to Peer* Pada jenis jaringan kita hanya dapat melakukan pertukaran data antar beberapa komputer atau lebih dalam suatu area atau gedung perusahaan. Disini kami hanya bisa membuat jaringan ini dengan menghubungkan dua komputer dengan kabel jaringan jenis

silang, atau bahkan menggunakan kabel lurus seperti hub yang sudah terhubung oleh sakelar.

2. Jenis model jaringan *Client-Server* yang terdiri dari beberapa jumlah komputer atau lebih yang sedang digunakan sebagai sever yang terhubung ke sejumlah komputer klien, pada jaringan ini bisa untuk mngendalikan beberapa komputer server atau klien.

Jenis model jaringan terminal *host* seperti jaringan jenis client server, jenis jaringan ini terdiri dari beberapa komputer atau lebih komputer server dengan kemampuan untuk memproses data yang lebih besar. Komputer server pada jaringan ini dapat dihubungkan menggunakan sebuah kabel RS-232 dari terminal input-output pada terminal komputer server.

2.6 Standar Jaringan Komputer

Disini yang dimaksud dengan standar jaringan komputer adalah aturan atau protokol yang digunakan agar segala sesuatu yang dikerjakan atau dapat dikerjakan berjalan dengan baik. Standar jaringan yang berperan dalam beberapa jaringan yaitu:

1. IETF (*internet engineering task force*) yaitu badan dunia yang merupakan sebuah kunci dibalik perkembangan internet.
2. ITU (*international telecommunications union*) yaitu tempat berkumpulnya regulator telekomunikasi dan operator telekomunikasi.
3. ISO (organisasi standar internasional) yaitu badan multinasional yang didirikan pada tahun 1947 sebagai badan yang memproduksi standar aspek dengan model OSI.

2.7 Local Area Network (LAN)

Local Area Network (LAN) yaitu sebuah jaringan komputer yang berada didalam gedung ataupun ruangan. Jaringan LAN dapat dibuat dengan menyediakan setidaknya beberapa komputer atau lebih yang mana komputer sudah terpasang LAN card. LAN card itu sendiri biasanya digunakan untuk rumah, perkantoran, mall, akademis, dll. Untuk penggunaan LAN pada internet biasa menggunakan media modem dan telepon atau dengan media lain yang dapat mendukung koneksi internet tersebut. (stefen wongkar, 2015).

2.7 Teori Khusus

Wi-Fi (Wireless Fidelity) yaitu prodak dari Wi-Fi Alliance. Wi-Fi Alliance dapat dikatakan sebagai produk jaringan WLAN pada dasar standar IEEE 802.15. karena kebanyakan WLAN pada saat ini digunakan WLAN.pada istilah wifi digunakan dalam bahasa inggris umum sebagai sinonim WLAN. Wifi alliance adalah aliansi perusahaan atau vendor yang memproduksi peralatan telekomunikasi yang bersertifikat. Sebuah prodak yang telah tersertifikat berarti prodak tersebut telah memenuhi standar untuk digunakan dalam suatu perusahaan dalam hal keandalan, sebuah keamanan dan teknologi. Prodak yang telah menerima sertifikat akan menyandang logo wifi sertifikat.selain itu untuk mewndapatkan sertifikat prodak perlu adanya penguji yang sangat ketat dan jika prodak telah lulus pengujian maka vendor atau perusahaan berhak mendapatkan sebuah logo dan sertifikat. dengan memancarkan gelombang radio melalui router frekuensi 2,4 GHz atau 5 GHz. Untuk bisa mengakses wifi kita harus berada diarea yang menyediakan akses **wifi**.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan diagram diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah
Pada penelitian identifikasi masalah penulis ingin mengangkat masalah dari latar belakang yang ada pada bab I. diantaranya yaitu:
 - a. Akses internet menjadi tidak stabil karena banyaknya *user* yang mengakses *access point* saat digunakan bersamaan.
 - b. Internet tidak dapat digunakan dikarenakan adanya rebutan *bandwith* pada jaringan *WLAN*.
 - c. Belum adanya *quality of service* untuk mengetahui jaringan *WLAN* dikantor Direktorat Jendral Pajak.
2. Rumusan masalah
Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dalam melakukan penelitian ini adalah:
 - 1) Bagaimana agar tidak terjadinya rebutan *bandwith* pada jaringan *WLAN* Direktorat Jendral Pajak?
 - 2) Bagaimana merancang agar kualitas jaringan Direktorat Jendral Pajak aman dan stabil?
 - 3) Pengumpulan data
Metode yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan observasi, wawancara dan studi pustaka yang disusun oleh para ahli dan berhubungan dengan penelitian ini.
 - 4) Analisis data
Pada penelitian analisis data ini berdasarkan parameter-parameter yang telah disebutkan sebelumnya yaitu *Throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*.
 - 1) *Throughput* dapat dihitung total ukuran dari jumlah paket data sampai sisi client dibagi dengan jumlah rentang waktu paket pertama

dan paket terakhir yang diukur dengan satuan bps (*byte per second*)

$$Throughput = \frac{\text{besar ukuran paket data}}{\text{delay}} \times 1000$$

- 2) *Delay* dapat menghitung rata-rata dari total waktu pengiriman data. *Delay* dirumuskan dengan:

$$delay = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$$

- 3) *Jitter* bisa dihitung dengan total lama waktu pengiriman data dikurangkan rata-rata *delay*, kemudian dibagi dengan total lama waktu pengiriman data, semakin minimum nilai *jitter* maka semakin baik pula suatu jaringan, *jitter* dapat dirumuskan dengan:

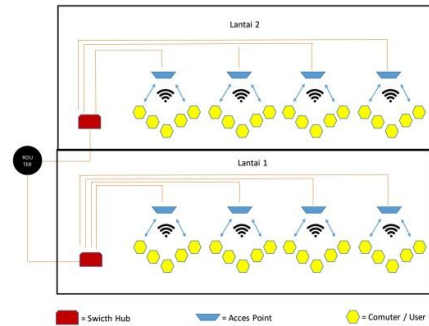
$$jitter = \frac{\text{total variasi } delay - average}{\text{total packet}}$$

- 4) *Packet loss* diperoleh guna untuk mengetahui tingkat efisiensi dari analisa dan kinerja suatu jaringan. *Packet loss* dapat dihitung dengan total lama waktu paket data dikirim dikurangi total lama waktu data diterima, dibagi total lama waktu dikirim, kemudian dikali 100%. Satuan yang digunakan dalam menghitung *throughput* yaitu persen.

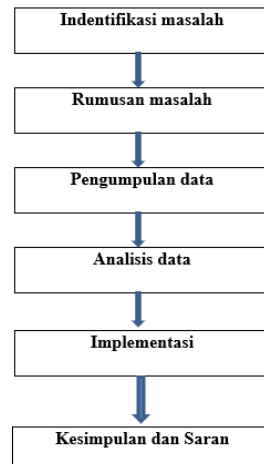
$$= \frac{\text{packet yang dikirim} - \text{packet yang diterima}}{\text{packet yang dikirim}}$$

- 5) Implementasi *nettools 5* merupakan tahap selanjutnya dimana setelah masalah yang akan dianalisis akan ditemukan.
- 6) Kesimpulan dan saran
Pada kesimpulan dan saran akan berisi kesimpulan mengenai program yang dibuat menggunakan aplikasi *Nettools* dengan menghitung nilai

Throughput, *delay*, *jitter* dan *packet loss*.



Gambar 4. 1 Topologi Star Percobaan (Sumber: Peneliti, 2020)



Gambar 3.1 rancang penelitian (Sumber: Peneliti, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada waktu dan tempat yang telah ditentukan. sebelum penelitian ini dilakukan, peneliti melakukan wawancara dengan staf it terlebih dahulu yang bertugas memelihara jaringan direktorat jendral pajak batam untuk mengetahui

topologi jaringan dan beberapa permasalahan pada jaringan WLAN diwilayah umum Direktorat Pajak Batam. Dalam melakukan tahap monitoring jaringan ditemukannya bebrapa kendala, diantaranya kendala waktu tidak akurat saat melakukan monitoring jaringan. Sehingga dari penelitian ini didapatkan kendala yaitu penundaan, *throughput*, *jitter*, dan paket hilang

1. Bandwith

Proses monitoring *bandwith* pada *access point* gedung Direktorat Jendral Pajak Batam ini dilakukan pada jam 08:00 WIB sampai dengan pukul 13:00 WIB. Dari hasil monitoring *bandwith* menggunakan aplikasi *axence nettools 5* pada *access point* gedung Direktorat Jendral Pajak Batam didapatkan hasil data sebagai berikut:



Gambar 4.9 *axence net tools*
(Sumber :peneliti, 2020)

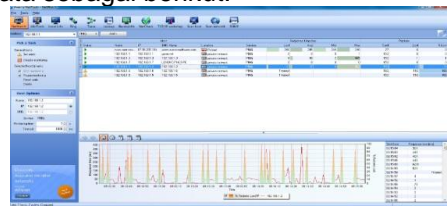
2. Packet loss

Proses monitoring *Packet loss* pada *access point* gedung Direkorat Jendral Pajak Batam ini dilakukan pada jam

4. Jitter

Dikarenakan keterbatasan aplikasi *axence nettools 5* yang hanya mampu menyimpan data hsail rekaman ping selama 5 menit saja, maka proses pengukuran *jitter* pada *access point* jendral pajak ini dilaksanakan 5 menit awal dari jam 09:00 sampai 11:00 dan dilakukan pada 5 menit terakhir dari jam 11:00 sampai 13:00. untuk nilai *jitter*

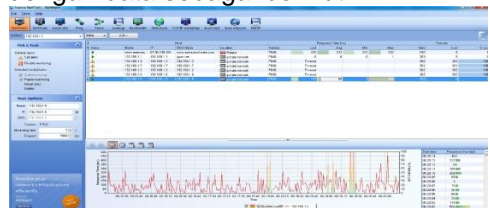
08:00 sampai dengan jam 13:00. Dari hasil monitoring *Packet loss* menggunakan aplikasi *axence nettools 5* pada *access point* gedung Direktorat Jendral Pajak Batam didapat dengan data sebagai berikut:



Gambar 4.10 *axence net tools*
(Sumber :peneliti, 2020)

3. Delay

Proses monitoring *delay* pada *access point* gedung Direktorat Jendral Pajak Batam ini dilakukan pada jam 08:00 sampai dengan jam 13:00. Dari hasil monitoring *delay* menggunakan aplikasi *axence nettools 5* pada *access point* gedung Direktorat Jendral Pajak didapat dengan data sebagai berikut:



Gambar 4.11 *axence net tools*
(Sumber :peneliti, 2020)

diperlukan perhitungan secara manual dengan hasil rekaman ping dengan menggunakan rumus :

$$jitter = \frac{\text{total variasi delay} - \text{average}}{\text{total packet}}$$

dari hasil monitoring *jitter* menggunakan aplikasi *axence nettools 5*

pada *access point* gedung Direktorat Jendral Pajak Batam didapat dengan data sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai *Jitter* Pada router Jendral Pajak

No	Hari/tanggal	Waktu	<i>Jitter</i> (ms)
1	Senin	08:00-	65,22

		10:00	
2	Selasa	10:00-11:00	29,20
3	Rabu	11:00-12:00	14,76
4	kamis	12:00-13:00	10,75

Sumber: (Peneliti 2020)

Tabel 2. Nilai *Bandwith*

No	Hari/tanggal	Waktu	<i>Bandwith</i> (bps)		
			Min	Max	<i>Average</i>
1	Senin	08:00-10:00	12.990	567.016	375.680
2	Selasa	10:00-11:00	12.567	679.872	387.620
3	Rabu	11:00-12:00	15.478	587.980	280.701
4	Kamis	12:00-13:00	16.679	532.671	279.865
<i>Average</i>					300.000

Sumber: (Peneliti 2020)

Dari tabel diatas dapat diketahui nilai rata-rata *bandwith* tertinggi adalah hari selasa pada rentang waktu 08:00 sampai 11:00 yaitu sebesar 387.620 mbps sedang nilai rata-rata *bandwith* terendah

pada hari kamis pada rentang waktu 11:00 sampai 13:00 adalah sebesar 279.865 mbps. Sedangkan untuk nilai rata-rata keseluruhan *bandwith* yaitu sebesar 3000kbps atau 3,0mbps.

Tabel 2. Nilai *Packet Loss* Pada Router

No	Hari/tanggal	Waktu	Packet loss			Kategori
			Sent	Lost	Lost (%)	
1	Senin	08:00-10:00	153	23	15	Sedang
2	Selasa	10:00-11:00	167	20	8	Baik
3	Rabu	11:00-12:00	138	50	10	Sedang
4	Kamis	12:00-13:00	146	46	20	Buruk
<i>Average</i>					25,8	Buruk

Sumber: (Peneliti 2020)

Dari tabel diatas dapat diketahui presentasi hasil dari *packet loss* hari kamis bisa dikategorikan buruk. Sedangkan senin dan rabu dikategorikan sedang. hasil yang baik dihari selasa dan setelah dihitung keseluruhan nilai *packet loss* pada router 25,8 bisa dikategorikan buruk.

Data diatas dapat dihasilkan dengan analisa seperti *packet loss* dalam keadaan bagus, *delay* juga dikategorikan bagus, dan *jitter* juga dikatakan bagus. Hasil yang sudah didapatkan kemudian

dianalisa dengan menggunakan parameter THIPON.

Parameter QoS dapat dilihat bahwa indeks untuk parameter *packet loss* dan *jitter* adalah 3 (sedang/baik), dan untuk parameter *delay* adalah 4 (sangat memuaskan/sangat baik), sehingga diperoleh persentase sebagai berikut:

$$\frac{\text{jumlah index qos yang didapat}}{\text{delay jumlah maksimum index qos}} \times 100$$

$$= \frac{10}{12} \times 100 = 83,37$$

Jadi kualitas layanan WLAN dapat dikategorikan sebagai jaringan Sangat memuaskan.

SIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian dan berdasarkan dari hasil analisa kualitas jaringan WLAN, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Berdasarkan dari hasil pengujian kualitas layanan jaringan WLAN di

kantor Direktorat Jendral Pajak dapat disimpulkan tergolong sangat memuaskan.

2. Dari hasil pengujian kualitas layanan jaringan WLAN di kantor Direktorat Jendral Pajak menggunakan

parameter *THIPON* diperoleh persentase sebesar 83,37 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasanul Fahmi. 2018. "Analisis Qos (Quality of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Lost Dan Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik." *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi* 7(2):98–105.
- irianto. 2011. "Model Osi Layer." *Jurnal Informatika* 1(1):5.
- Lubis, Rahmad Saleh, and Maksum Pinem. 2014. "ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QoS) JARINGAN." *ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QoS) JARINGAN* 7(3):131–36.
- Micro, Andi. 2012. "Jaringan Komputer." 82–83.
- Prasetyo, Eri. 2017. "ANALISA QUALITY OF SERVICE (QOS) KINERJA POINT TO POINT PROTOCOL OVER ETHERNET (PPPOE) DAN POINT TO POINT TUNNELING PROTOCOL (PPTP)." (December 2016):29.
- Pusvita, Westi Yulia, and Yasdinul Huda. 2019. "Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Wifi.ID Menggunakan Parameter QOS (Quality Of Service)." *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika Dan Informatika* 7(1):54–60.
- Rudi Hartono, S.Si & Agus Purnomo, S. S. 2011. "Wireless Network 802.11."
- Sasmita, Safriadi, & Irwansyah, 2010 vol 2. 2010. "Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura)." *Jurnal Tugas Akhir Universitas*
- Tanjungpura* 1(2):1–6.
- stefen wongkar, Dkk. 2015. "Lan Man Wan." 04.
- Sugiyono, Bodga. 2013. "Analisis Data." *Study Ethnomathematics* 4(1):42–70.
- Wandi, Sustiyo dkk. 2013. "Pembinaan Prestasi Ekstrakurikuler Olahraga Di Sma Karangturi Kota Semarang." *Active - Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation* 2(8):524–35. doi: 10.15294/active.v2i8.1792.
- Wicaksono, Nur Kukuh, and Bambang Sugiantoro. 2017. "Analysis of Wireless Lan Network Quality of Service in Pgr." 6(1):9–12.



Nama penulis :
moh willyanto arif
firdaus
NPM:160210083
Falkustas : teknik
informatika