
ANALISIS KUALITAS JARINGAN WIRELESS PADA BADAN PENDAPATAN DAERAH PROVINSI SUMATERA SELATAN

¹Gerry Praja Mukti, ²Misinem

¹Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, gerry121199@gmail.com

²Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, misinem@binadarma.ac.id

Abstract - This research is an action research or Action Research which aims to describe, interpret and explain a situation or situation that occurs in a wireless LAN network. This research was conducted at the Regional Revenue Agency of South Sumatra Province and aims to determine the factors that affect Reliability, Maintainability, and Availability of the Wireless LAN network. The method used to measure the quality of a WLAN network is QOS which consists of parameters of bandwidth, delay, and packet loss from sender to receiver or end to end and uses the Axence NeTools application with the windows operating system. Based on the results of the research that has been done, the Quality of Service (QoS) parameter which consists of Bandwidth, Delay, and Packet Loss can affect network performance at the Regional Revenue Service of South Sumatra Province. The quality of the wireless network at the Regional Revenue Agency of South Sumatra Province is in the very good category for the TIPHON version of the Packet loss parameter, good enough for the TIPHON version of the Delay parameter. Meanwhile, the Bandwidth parameter at the Regional Revenue Agency of South Sumatra Province has experienced a little disturbance which slows down network performance due to the small distribution of bandwidth at each existing Access Point.

Keywords: Wireless LAN Network, Bandwidth, Delay, Packet Loss.

Abstrak - Penelitian ini merupakan penelitian tindakan atau Action Research yang bertujuan untuk mendeskripsikan, menginterpretasikan dan menjelaskan suatu situasi atau keadaan yang terjadi pada jaringan Wireless LAN. Penelitian ini dilakukan Di Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan dan bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi Reliability, Maintainability, dan Availability pada jaringan Wireless LAN. Metode yang digunakan untuk mengukur kualitas jaringan WLAN adalah QOS yang terdiri dari parameter-parameter bandwidth, delay, dan packet loss dari pengirim ke penerima atau dari ujung ke ujung (end to end) dan menggunakan aplikasi Axence NeTools dengan sistem operasi windows. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, Parameter Quality of Service (QoS) yang terdiri dari Bandwidth, Delay, dan Packet Loss dapat mempengaruhi kinerja jaringan pada Dinas Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan. Kualitas jaringan wireless pada Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan termasuk dalam kategori sangat baik bagi parameter Packet loss versi TIPHON, cukup baik untuk parameter Delay versi TIPHON. Sedangkan untuk parameter Bandwidth pada Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan sedikit mengalami gangguan yang memperlambat kinerja jaringan karena terlalu kecilnya pembagian Bandwidth pada tiap Access Point yang ada.

Kata kunci: Jaringan Wireless LAN, Bandwidth, Delay, Packet Loss.

1. Pendahuluan

Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan merupakan instansi pemerintahan yang khususnya bertugas untuk mengelola sumber pendapatan daerah di dalam upaya pemerintah daerah untuk menghimpun dana dalam melaksanakan tugas-tugas pembangunan di suatu daerah. Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan ini termasuk salah satu instansi pemerintahan yang menggunakan jaringan wireless untuk memonitoring serta

membantu kinerja yang sedang berlangsung. Teknologi jaringan wireless ini memiliki kemampuan yang lebih baik dari pada jaringan sebelumnya yakni jaringan kabel, yang membedakan keduanya ialah jalur lintas data yang digunakan, jika pada jaringan kabel jalur lintas data memakai media kabel maka pada jaringan wireless jalur lintas data melalui gelombang radio/udara. Dengan demikian media kabel sudah tidak digunakan lagi pada jaringan wireless, sehingga lebih praktis untuk digunakan dan tidak terlalu membutuhkan kapasitas ruangan yang luas untuk menggunakan teknologi jaringan wireless ini.

Karena masih cukup banyak keluhan dari karyawan-karyawan yang ada di Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan tentang kinerja atau kualitas jaringan wireless yang seringkali terjadi trouble pada saat digunakan. Oleh sebab itu, untuk mengukur kualitas jaringan yang digunakan perlu dilakukan analisis kualitas jaringan wireless pada Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan yang nanti hasil dari analisis ini dapat digunakan instansi tersebut untuk pengembangan jaringan di masa yang akan datang. Untuk pengujian jaringan dapat menggunakan metode QoS (Quality of Service), yang nantinya metode ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar kualitas jaringan wireless pada Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan.

Adapun Tujuan dalam penelitian ini yang pertama, untuk menganalisis seberapa besar pengaruh kualitas jaringan *Wireless* pada pendapatan daerah provinsi sumatera selatan, dan yang kedua adalah untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas jaringan *Wireless* pada badan pendapatan daerah provinsi sumatera selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan atau *Action Research*, tahapan pengujian yang menjadi bagian dari penelitian *Action Research* ini adalah : Melakukan diagnosa, membuat rencana tindakan, melakukan tindakan, melakukan evaluasi dan yang terakhir adalah pembelajaran.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan suatu kelompok komputer otonom dan saling terhubung satu sama lain, dengan memakai satu protocol komunikasi sehingga semua komputer yang saling terhubung tersebut dapat berbagi suatu informasi, program, sumber daya dan juga dapat saling menggunakan perangkat keras lainnya secara bersamaan, yaitu printer, harddisk dan lain sebagainya. Dalam sebuah jaringan komputer ada beberapa elemen-elemen penunjang yang memungkinkan komputer-komputer tersebut dapat terhubung. Elemen-elemen tersebut adalah *NIC (Network Interface Card), Router, Dan Switch*. Selanjutnya adalah Topologi Jaringan, Menurut sofana (2013:7) topologi dapat di artikan sebagai *layout* atau arsitektur atau diagram jaringan komputer. Topologi merupakan aturan bagaimana menghubungkan komputer secara fisik. Topologi berkaitan dengan cara komponen-komponen jaringan (seperti: *server workstation, router, switch*) saling berkomunikasi melalui media transmisi data. Ketika kita memilih satu topologi maka kita juga perlu mengikuti spesifikasi yang diberlakukan atas topologi tersebut. Berikut ada beberapa topologi utama yang sering di gunakan yaitu: *Topologi bus, topologi star, topologi ring*.

2.2 Wireless Local Area Network (WLAN)

Wireless Local Area Network (WLAN) adalah suatu jaringan komputer yang biasa dikenal dengan sebutan jaringan nirkabel atau jaringan yang tidak menggunakan kabel sebagai media transmisinya. Sebagai gantinya jaringan ini menggunakan suatu gelombang radio sebagai media transmisinya, seluruh informasi dikirim menggunakan gelombang radio dari perangkat satu ke perangkat lainnya. Untuk dapat menggunakan *Wireless Local Area Network (WLAN)* ini terdapat beberapa komponen-komponen penting yang diperlukan. Komponen-komponen tersebut ialah : Acces Point, Mobile atau Desktop PC, Wireless Local Area Network Interface dan Antena External.

2.3 QoS

Quality of Service (QoS) Menurut Gunawan (2008) adalah suatu kemampuan elemen jaringan, seperti aplikasi, jaringan, *host*, atau router untuk memiliki tingkatan jaminan bahwa elemen jaringan tersebut dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan. Suherva (2010: 31-33), menyatakan bahwa terdapat 3 tingkat QoS yang umum dipakai, yaitu :

1) Best-Effort Service

Best effort service model layanan di mana aplikasi mengirimkan sejumlah data ke jaringan tepat dalam jumlah berapa pun, dan tanpa meminta izin atau memberi tahu jaringan sebelumnya. Untuk layanan usaha terbaik.

2) Integrated Service

Integrated service merupakan layanan dari beberapa model yang dapat memenuhi syarat QoS. Dalam model ini, aplikasi meminta jenis layanan tertentu dari jaringan sebelum mengirim data. Aplikasi ini memberitahukan profil lalu lintas jaringan dan meminta beberapa macam layanan tertentu yang mungkin memenuhi persyaratan bandwidth dan penundaan. Aplikasi ini diharapkan dapat mengirimkan data setelah mendapat konfirmasi dari jaringan.

3) Differentiated Service

Differentiated service adalah berupa layanan dari beberapa macam model yang dapat memenuhi persyaratan QoS yang berbeda. Namun, tidak seperti dalam model Layanan Terpadu, aplikasi yang menggunakan layanan berbeda tidak secara eksplisit memberi sinyal ke router sebelum mengirim data.

3. Metodologi Penelitian

Dalam menganalisis dan melakukan perencanaan yang dilakukan oleh peneliti adalah yang pertama melakukan diagnosa *Wireless Local Area Network (WLAN)* merupakan suatu jaringan komputer yang biasa dikenal dengan sebutan jaringan nirkabel atau jaringan yang tidak menggunakan kabel sebagai media transmisinya. Sebagai gantinya jaringan ini menggunakan gelombang radio sebagai media transmisinya, seluruh informasi dikirim menggunakan gelombang radio dari perangkat satu ke perangkat lainnya. Untuk dapat menggunakan *Wireless Local Area Network (WLAN)* ini terdapat beberapa komponen-komponen penting yang diperlukan. Komponen-komponen tersebut ialah Access Point, Mobile atau Desktop PC, *Wireless Local Area Network Interface* dan Antena External. Variabel dalam penelitian ini antara lain adalah :

1) Memahami *bandwidth* yang ada

Semakin besar *bandwidth* tersedia maka semakin besar pula paket data yang di dapatkan dari tiap detik, lalu kecepatan penggunaan jaringan yang di pakai semakin baik bagi pengguna dan yang paling perlu di perhatikan ialah penuhnya pemakaian jaringan tersebut.

2) Memahami Besar Delay

Semakin besar angka *delay* ditampilkan oleh aplikasi *AxenceNetTools* di layar monitor pada jaringan internet berarti semakin buruk jaringan tersebut, sebaliknya jika angka yang keluar semakin kecil di pastikan jaringannya semakin baik. Jadi yang menyebabkan lambatnya pengiriman sebuah paket data adalah angka *delay* yang besar.

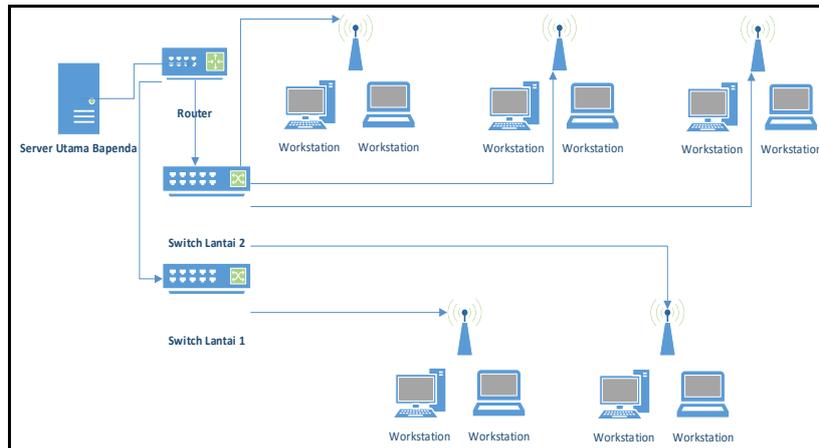
3) Memahami Jumlah Packet Loss

Semakin kecil nilai yang ditampilkan di aplikasi *AxenceNetTools* maka semakin baik kualitas jaringan internet tersebut, begitu pun sebaliknya, kian besar nilainya maka semakin buruk kualitas jaringannya. Jadi nilai *packet loss* yang semakin besarlah yang membuat paket data yang diperoleh bias hilang atau berkurang.

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Action Taking

Berdasarkan tindakan yang sudah direncanakan pada tahap *Action planning*, selanjutnya rencana tersebut diimplementasikan dengan mengukur kualitas jaringan *wireless LAN* berdasarkan parameter QoS yaitu *Bandwidth*, *Delay*, dan *Packet Loss*. Pengukuran dilakukan hanya terpusat pada tiga ruangan kantor Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan menggunakan *Biznet Speed Test* dan *Axence NeTools*, dengan topologi utama instansi sebagai berikut :

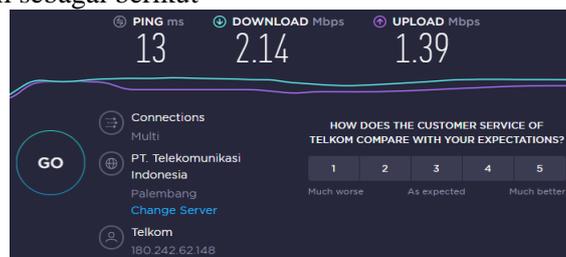


Gambar 1. Topologi Utama Instansi

Adapun hasil dari implementasi pengukuran *Bandwidth* menggunakan *Biznet Speed Test*. Sedangkan *Delay*, dan *Packet Loss* menggunakan aplikasi *Axence NetTools* yaitu :

1) Pengukuran Bandwidth

Pengukuran *Bandwidth* ini menggunakan aplikasi *Biznet Speed Test* Dari hasil pengukuran *bandwidth* menggunakan *Biznet Speed Test* pada 3 ruangan Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumsel di dapatlah hasil sebagai berikut



Gambar 2. Maret 2020 Jam 08.00- 11.00 Bandwidth Ruang UPTB PUSLIA



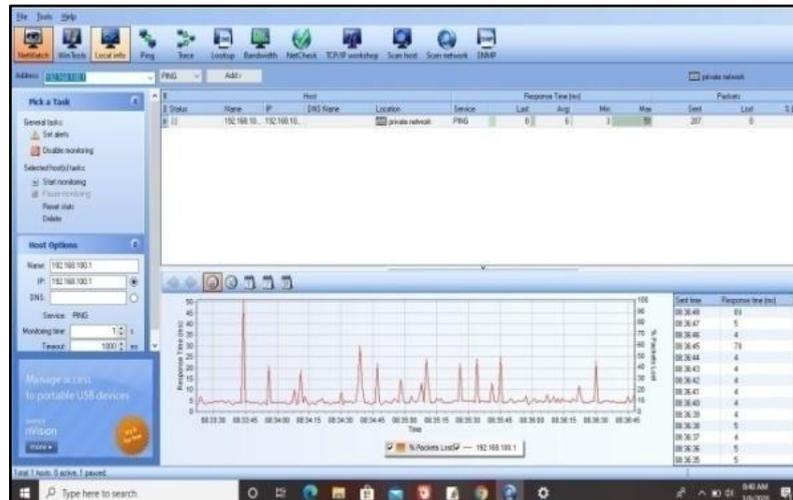
Gambar 3. Maret 2020 Jam 13.00-16.00 Bandwidth ruang UPTB PUSLIA

Berdasarkan hasil di atas didapatkan hasil pengukuran *bandwidth* pada ruang UPTB PUSLIA, ruang umum, dan ruang pajak. *Bandwidth* yang diamati selama pengukuran jam sibuk

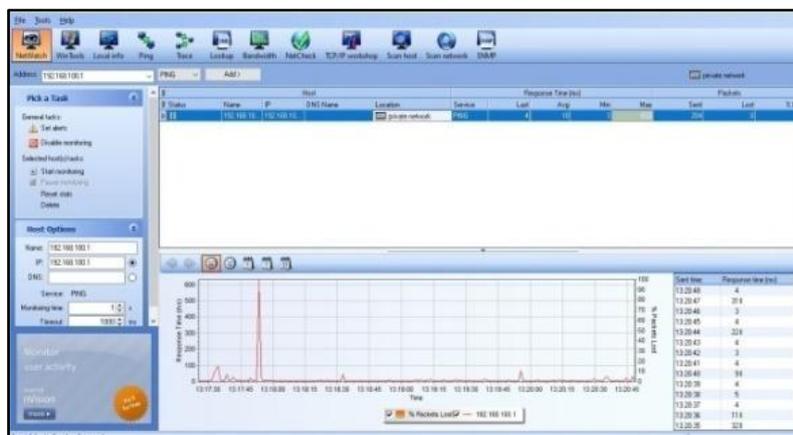
08:00-11:30 dan jam tidak sibuk 13:00-16:00 pada ruang UPTB PUSLIA, ruang umum, dan ruang pajak yang diukur dalam kbps.

2) Pengukuran Delay

Proses monitoring *delay* pada ruang UPTB PUSLIA, ruang umum, dan ruang pajak kantor Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan dilaksanakan pada hari Senin tanggal 6 maret - hari Sabtu tanggal 11 Maret 2020 dengan waktu pukul 08:00-11:00 dan 13:00-16:00 dan menggunakan aplikasi *Axence NeTools*.



Gambar 4. Maret 2020 Jam 08.00-11.00 Nilai Delay Ruang UPTB PUSLIA



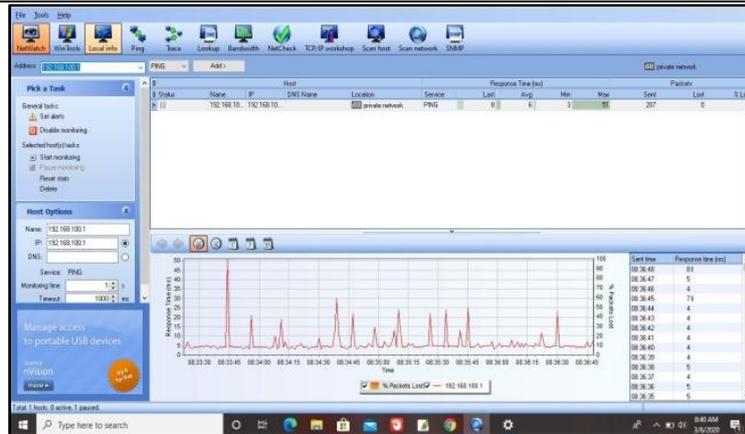
Gambar 5. Maret 2020 Jam 13.00-16.00 Nilai Delay Ruang UPTB PUSLIA

Berdasarkan hasil pengamatan dalam pengukuran di atas diketahui hasil nilai minimal, maksimal, dan *average* (rata-rata) dari *delay* pada ruang UPTB PUSLIA, ruang umum, dan ruang pajak dengan satuan *millisecond* (ms).

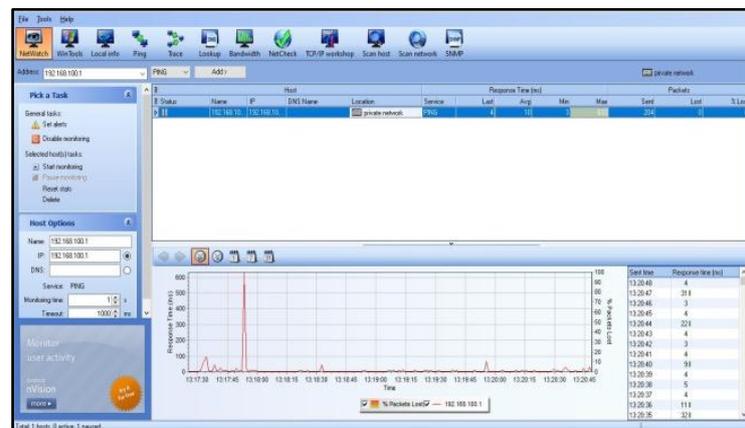
3) Pengukuran Packet Loss

Proses monitoring *packet loss* pada ruang UPTB PUSLIA, ruang umum, dan ruang pajak kantor Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan dilaksanakan pada hari Senin tanggal 6 maret - hari Sabtu tanggal 11 Maret 2020 dengan waktu jam sibuk antara pukul 08:00 - 11:00 dan jam tidak sibuk antara pukul 13:00-16:00 dan menggunakan aplikasi *Axence NeTools*.

Hasil dari pengukuran *packet loss* pada ruang UPTB PUSLIA, ruang umum, dan ruang pajak menggunakan aplikasi *Axence NeTools 5* dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 6. Maret 2020 Jam 08.00-11.00 Nilai Packet Loss Ruang UPTB PUSLIA



Gambar 7. Maret 2020 Jam 13.00-16.00 Nilai Packet Loss Ruang UPTB PUSLIA

Setelah melakukan pengujian pada *packet loss* di ruang UPTB PUSLIA, ruang umum, dan ruang pajak, peneliti mendapatkan hasil seperti di atas sehingga dapat mengetahui persentase *packet lost* pada 3 ruangan yang dilakukan pengujian kualitas jaringan wireless ini.

4.2 Evaluating

1) Bandwidth

Berdasarkan tabel dibawah ini didapatkan hasil pengukuran *bandwidth* pada ruang UPTB PUSLIA, ruang umum dan ruang pajak. Sehingga dapat dilihat kecepatan upload tertinggi adalah 2.03 Mbps dan kecepatan download tertinggi adalah 7.68 Mbps sedangkan untuk kecepatan upload terendah adalah 0.41 Mbps dan kecepatan download terendah adalah 0.80 Mbps dikarenakan jaringan internet selalu dibutuhkan baik pada jam sibuk dan jam tidak sibuk sekalipun. *Bandwidth* merupakan salah satu indicator kualitas jaringan yang menentukan jumlah total transfer data yang sukses.

Tabel 1. Hasil pengujian Nilai *Bandwidth* yang di dapatkan

Hari/ Tanggal	Waktu (WIB)	<i>Bandwidth (bps)</i>			Ket
		<i>PING</i>	<i>Upload</i>	<i>Download</i>	
Senin, 6 Maret 2020	08:00-11:00	13 ms	1.39 Mbps	2.14 Mbps	Ruang UPTB PUSLIA
	13:00-16:00	20 ms	2.01Mbps	6.53 Mbps	
Selasa, 7 Maret 2020	08:00-11:00	21 ms	1.81 Mbps	3.84 Mbps	Ruang UPTB PUSLIA
	13:00-16:00	5 ms	1.97 Mbps	5.22 Mbps	

Rabu, 8 Maret 2020	08:00-11:00 13:00-16:00	26 ms 15 ms	0.41 Mbps 1.23 Mbps	3.29 Mbps 3.60 Mbps	Ruang Umum
Kamis, 9 Maret 2020	08:00-11:00 13:00-16:00	17 ms 44 ms	1.31 Mbps 0.99 Mbps	2.75 Mbps 0.80 Mbps	Ruang Umum
Jumat, 10 Maret 2020	08:00-11:00 13:00-16:00	10 ms 10 ms	2.03 Mbps 1.76 Mbps	5.00 Mbps 5.52 Mbps	Ruang Pajak
Sabtu, 11 Maret 2020	08:00-11:00 13:00-16:00	20 ms 18 ms	1.97 Mbps 1.92 Mbps	7.68 Mbps 3.45 Mbps	Ruang Pajak

2) Delay

Delay dapat dipegaruhi oleh suatu jarak, media fisik atau juga dari proses waktu yang lama dalam jaringan *WLAN*. Menurut versi *TIPHON*, sebagai standarisasi yang digunakan dalam pengukuran nilai *delay*, besarnya delay dapat diklasifikasikan sebagai kategori kategori latensi sangat bagus jika <150 ms, bagus jika 150 ms sampai dengan 300 ms, sedang jika 300 ms sampai dengan 450 ms dan jelek jika >450 ms.

Berdasarkan hasil pengukuran nilai *delay* pada ruang UPTB PUSLIA, ruang umum dan ruang maka didapatkan hasil, minimal dan maksimum dengan *millisecond (ms)* yaitu :

Tabel 2. Hasil pengujian Nilai *Delay* yang di dapatkan

Hari/ Tanggal	Waktu (WIB)	<i>Delay (ms)</i>			Ket
		<i>Min</i>	<i>Max</i>	Rata-Rata	
Senin, 6 Maret 2020	08:00-11:00 13:00-16:00	3 3	51 663	6 10	Ruang UPTB PUSLIA
Selasa, 7 Maret 2020	08:00-11:00 13:00-16:00	3 3	111 49	7 10	Ruang UPTB PUSLIA
Rabu, 8 Maret 2020	08:00-11:00 13:00-16:00	4 3	314 132	22 19	Ruang Umum
Kamis, 9 Maret 2020	08:00-11:00 13:00-16:00	3 3	194 53	17 19	Ruang Umum
Jumat, 10 Maret 2020	08:00-11:00 13:00-16:00	3 3	140 28	13 5	Ruang Pajak
Sabtu, 11 Maret 2020	08:00-11:00 13:00-16:00	3 3	111 49	7 10	Ruang Pajak

Berdasarkan nilai besarnya *delay* tersebut sesuai dengan versi *TIPHON* pada ruang UPTB PUSLIA, maka kategori *delay* untuk setiap hari, dengan nilai maksimum masih di bawah 150 ms adalah sangat bagus, kecuali pada hari Kamis baik pada percobaan pagi dan siang hari mendapatkan nilai maksimum antara 150-300 ms yang berarti baik versi *TIPHON*, hari Rabu pukul 08:00-11:00 yang memiliki nilai maksimum diantara 300-400ms yang berarti sedang versi *TIPHON*, dan Senin pukul 13:00-16:00 yang memiliki nilai maksimum jauh diatas >450ms yang berarti jelek dalam versi *TIPHON*.

3) Packet Loss

Berdasarkan hasil pengukuran packet loss pada ruang UPTB PUSLIA kantor Badan Pendapatan Daerah Sumatera Selatan didapatkan nilai paciket loiss dalam persentase (%) sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil pengujian Nilai *Packet Loss* yang di dapatkan

Hari/Tanggal	Waktu (WIB)	Packet Loss			Ket
		Sent	Lost	Lost(%)	
Senin, 6 Maret 2020	08:00-11:00	207	0	0	Ruang UPTB PUSLIA
	13:00-16:00	204	0	0	
Selasa, 7 Maret 2020	08:00-11:00	206	0	0	Ruang UPTB PUSLIA
	13:00-16:00	217	0	0	
Rabu, 8 Maret 2020	08:00-11:00	227	0	0	Ruang Umum
	13:00-16:00	210	0	0	
Kamis, 9 Maret 2020	08:00-11:00	296	0	0	Ruang Umum
	13:00-16:00	220	0	0	
Jumat, 10 Maret 2020	08:00-11:00	206	0	0	Ruang Pajak
	13:00-16:00	204	0	0	
Sabtu, 11 Maret 2020	08:00-11:00	206	0	0	Ruang Pajak
	13:00-16:00	217	0	0	

Dari tabel diatas dapat dilihat pengukuran *packet loss* menggunakan aplikasi *Axence NeTools5* pada ruang UPTB PUSLIA, ruang umum, dan ruang pajak. Dan berdasarkan nilai *packet loss* seperti versi *TIPHON* sebagai standariisasi, untuk *packet loss* sangat bagus jika 0%, bagus jika 3%, sedang jika 15% dan jika 25 % jelek. Maka untuk persentase *paacket loiss* pada ruang UPTB PUSLIA, ruang umum, dan ruang pajak termasuk dalam kategori degradedasi sangat bagus.

4.3 Pembelajaran (*Learning*)

Setelah melakukan pengujian *bandwidth*, *delay*, dan *packket loiss* sejak tanggal 6 maret-11 maret 2020 pada 3 ruangan kantor Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan, peneliti mendapatkan hasil yang cukup baik dalam versi *TIPHON* untuk parameter *delay* dan namun pada parameter *delay* terkadang masih mengalami kendala pada jaringan internet yang membuat kualitas *delay* pada 3 ruangan tersebut belum terlalu stabil. Sedangkan untuk parameter *packet loss* peneliti mendapatkan hasil yang sangat baik dalam versi *TIPHON* yaitu tidak ada paket yang gagal terkirim sehingga memiliki persentase 0% yang berarti sangat baik. Untuk parameter *bandwidth* sendiri peneliti menyarankan untuk menambahkan jumlah pembagian *bandwidth* pada tiap ruangan kantor agar membuat kecepatan upload dan download lebih besar sehingga dapat mempercepat kinerja karyawan serta membuat kualitas jaringan *wireless* pada Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan lebih stabil lagi kedepannya.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kualitas jaringan *wireless* pada Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan dapat diambil kesimpulan bahwa :

-
1. Parameter Quality of Service (QoS) yang terdiri dari *Bandwidth*, *Delay*, dan *Packet Loss* dapat mempengaruhi kinerja jaringan pada Dinas Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan.
 2. Kualitas jaringan *wireless* pada Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan termasuk dalam kategori sangat baik bagi parameter *Packet loss* versi *TIPHON*, cukup baik untuk parameter *Delay* versi *TIPHON*. Sedangkan untuk parameter *Bandwidth* pada Badan Pendapatan Daerah Provinsi Sumatera Selatan sedikit *mengalami* gangguan yang memperlambat kinerja jaringan karena terlalu kecilnya pembagian *Bandwidth* pada tiap *Access Point* yang ada.

Referensi

- [1] Gunawan, A. H. 2008. *Quality of Service dalam Data Komunikasi*.
- [2] Sofana, I. 2013. *Membangun Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.
- [3] Sofana, I. 2014. *CISCO CCNA & JARINGAN KEAMANAN KOMPUTER*. Bandung: Informatika.
- [4] Suhervan. 2010. Analisis Penerapan QOS (*Quality Of Service*) Pada Jaringan *frame Relay* Menggunakan *Cisco Router*.