
ANALISIS KUALITAS QOS PADA JARINGAN WIRELESS UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOREJO *EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE (ETSI)*

Ilham Dwi Kuncoro, Singgih Arif Widodo^{*}, Krisna Widatama

Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Purworejo, 54111, Indonesia

denis.ilhamdk96@gmail.com, *singgih@umpwr.ac.id, widatama.krisna@gmail.com

Abstrak

Jaringan *wireless* provider Time Excelindo Universitas Muhammadiyah Purworejo akan melakukan analisis kualitas jaringan dengan metode *Quality Of Service*, dalam hal ini pengguna maupun pengelola jaringan *wireless* harus mengetahui standar kualitas jaringan yang ada. Analisis bertujuan untuk mengetahui kinerja sebuah perangkat jaringan yang sudah di installasi, apakah sesuai dengan standar kualitas jaringan, kemudian setelah analisis dilakukan jaringan tersebut dapat dikembangkan untuk lebih baik, dan dapat memenuhi kebutuhan layanan koneksi jaringan di sekitar lokasi jaringan tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Action Research*, yang bertujuan untuk ikut serta dalam pengembangan untuk perbaikan. Pengumpulan data dengan menggunakan observasi dan wawancara. Hasil pengukuran yang dilakukan pada jaringan Universitas Muhammadiyah Purworejo adalah Bagus, dengan nilai Qos index 3 pada setiap jaringan *wireless*. Penelitian mengenai kualitas jaringan pada kampus Universitas Muhammadiyah Purworejo sangat diperlukan untuk mengetahui kualitas jaringan *wireless* yang dikelola, dapat memberikan hasil kinerja jaringan *wireless* dari index nilai pada kategori maupun keterangan Standar *Quality Of Service* (Qos).

Kata kunci: *Quality Of Service, Throughput, Packet loss, Delay, Jitter.*

Abstract

The Time Excelindo wireless network provider University of Muhammadiyah Purworejo will analyze network quality using the Quality Of Service method, in this case users and wireless network managers must know the existing network quality standards. The analysis aims to determine the performance of a network device that has been installed, whether it is in accordance with network quality standards, then after the analysis is carried out the network can be developed to be better, and can meet the needs of network connection services around the network location. The research method used is the Action Research method, which aims to participate in development for improvement. Collecting data using observation and interviews. The results of measurements carried out on the Purworejo Muhammadiyah University network are Good, with a Qos index value of 3 on each wireless network. Research on network quality on the Purworejo Muhammadiyah University campus is needed to determine the quality of the wireless network that is managed, it can provide wireless network performance results from the value index in the category and description of Quality Of Service (Qos) Standards.

Keywords: *Quality Of Service, Throughput, Packet loss, Delay, Jitter.*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan jaringan internet yang sangat berpengaruh dalam kebutuhan komunikasi yang dilakukan untuk tujuan memberikan informasi berupa media yang dapat di akses secara online tanpa harus mendatangi langsung sumber media tersebut. Maka diperlukan koneksi jaringan yang mendukung pengguna untuk mendapatkan sebuah informasi yang cepat dan memiliki kualitas dengan standar kualitas jaringan yang baik sesuai dengan kinerja perangkat jaringan yang sudah di kelola.

Sejarah Berdirinya Universitas Muhammadiyah Purworejo pada awalnya bernama IKIP Muhammadiyah Purworejo pada tahun 24 September 1964, berawal dari semangat juang yang tinggi para pendiri untuk menciptakan rencana keilmuan dan ke islamian, sehingga diharapkan akan muncul pribadi yang menguasai ilmu pengetahuan dan ketrampilan yang dilandasi nilai-nilai keislaman.

Perkembangan Universitas Muhammadiyah Purworejo ditandai dengan penambahan jumlah gedung, sebelumnya hanya memiliki 2 gedung sekarang sudah dibangun 3 gedung, berlokasi di Plaosan dan Sucen, fungsi penambahan gedung untuk menambah ruang pembelajaran agar lebih efisien, dengan adanya perkembangan Universitas Muhammadiyah Purworejo akan mempengaruhi layanan jaringan internet dan penambahan jumlah jaringan pada gedung baru perlu contoh koneksi jaringan internet yang baik, tidak hanya pengguna maupun pengelola jaringan saja.

Oleh karena itu dibutuhkan jaringan dengan standar kualitas yang baik, pada jaringan *wireless* kampus Universitas Muhammadiyah Purworejo, yang akan di analisis menggunakan metode *Quality Of Service* sebagai pengukuran kualitas jaringan, untuk menghitung parameter *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* pada jaringan *wireless*. Ada beberapa jaringan yang akan diteliti antara lain, *Wireless AP UMP Dosen*, *Wireless AP UMP Mahasiswa*, *Wireless AP UMP Rektorat* dan *Wireless AP UMP Pegawai*, lokasi penelitian akan dilakukan pada gedung timur dan gedung barat Universitas Muhammadiyah purworejo. Kemudian analisis akan menghasilkan kategori kualitas jaringan sebagai hasil pengukuran.

Dalam penggunaan koneksi jaringan internet yang bersifat menambah ilmu dalam pembelajaran seperti mahasiswa mengakses *SIA* (Sistem

Informasi Akademik), *E-Liarning*, *Digital Library* (Perpustakaan Kampus), dengan jaringan internet mahasiswa dapat memperoleh informasi seputar materi pendidikan yang diberikan oleh dosen dan menyelesaikan tugas seperti, mengunduh text, gambar, dan video yang berkaitan dengan tugas ataupun materi dari dosen, mengunggah tugas yang diberikan oleh dosen melalui email maupun *E-learning* dan video zoom dalam melaksanakan kuliah online (Yahdiani, 2020).

Tujuan penelitian ini melakukan pengukuran parameter pada kinerja jaringan Universitas Muhammadiyah Purworejo berupa parameter, *Throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*, dengan cara mengambil sample data yang berjalan secara real time melalui streaming video youtube dan memantau hasil paket data yang diterima sesuai dengan waktu data terakhir pemantauan, kemudian hasil jaringan tersebut akan dihitung dengan metode *Quality Of Service*, menentukan nilai index kategori agar memberikan hasil dari perhitungan standar jaringan apakah masuk pada kategori Qos sangat bagus, buruk atau sedang, dan mengetahui masalah kinerja jaringan yang sudah dikelola.

Beberapa penelitian yang kurang lebih memiliki keterkaitan dengan analisis kualitas jaringan dengan standar *Quality Of Service* antara lain: (Pamungkas and Pramono, 2018) Penelitian tentang *Quality Of Service* (QoS). Pada Jaringan Hotspot SMA Negeri XYZ. Penelitian ini menggambarkan pengukuran jaringan provider Telkom Indiehome agar sesuai dengan standar layanan prasarana jaringan dan meningkatkan kualitas jaringan yang sudah ada.

(Wulandari, 2016) Analisis *Quality Of Service* (Qos) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Upt Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – Lipi). Penelitian ini menjelaskan tentang, analisis jaringan dengan menggunakan standar *Quality Of Service* dan aplikasi PTRG sebagai pemantau user penggunaan bandwidth pada jaringan internet.

(Iskandar and Hidayat, 2015) Analisa *Quality Of Service* (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau) Pada penelitian ini dihasilkan sebuah hasil dari *Quality Of Service* menghitung parameter layanan kualitas jaringan untuk akses website, jejaring media social .

(Hasanul Fahmi, 2018) Analisis *Quality Of Service* (Qos) hasil dari penelitian pengukuran pengukuran *Delay*, *Jitter*, *Packet loss* Dan

Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik yaitu buffer pada radio streaming.

(Yahdiani, 2020) Analisis Kualitas Jaringan Internet Di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang Berdasarkan Standar *Quality Of Service ETSI*. Penulis melakukan pendalaman penelitian kualitas jaringan QoS ETSI menggunakan parameter *throughput*, *packet loss*, *delay*, *jitter* dan melakukan simulasi manajemen *bandwidth* yaitu simulasi implementasi *Simple Queue* dengan metode penerapan *Hierarchical Token Bucket (HTB)* yang belum pernah dilakukan di jaringan internet Fakultas Ilmu Pendidikan UNNES.

Berdasarkan uraian latar belakang yang ada dapat disimpulkan bahwa akan dilakukan analisis jaringan *wireless* pada provider *Time Excelindo* dengan metode *Quality Of Service* serta *wireshark* sebagai aplikasi pengukur trafik jaringan. Mengetahui hasil kualitas pada jaringan *wireless* Universitas Muhammadiyah Purworejo yang sudah dikelola, apakah sesuai dengan manajemen *bandwidth* yang sudah diatur, kemudian mengetahui permasalahan pada jaringan seperti berapa banyak paket data yang hilang pada saat analisis data berlangsung, dan memberikan informasi berupa pembahasan hasil analisis, sebagai pengembangan jaringan berikutnya.

2. LANDASAN TEORI

1. Metode *Quality Of Service (QoS)* merupakan pengukuran tentang seberapa bagus dan baik jaringan internet dan merupakan suatu pola untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. QoS digunakan untuk mengukur sekumpulan parameter kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis (Wulandari, 2016).

Berdasarkan teori yang ada dapat disimpulkan bahwa *Quality Of Service* adalah pengukuran yang dilakukan untuk menghasilkan sebuah informasi dari hasil kinerja perangkat jaringan yang sudah melalui proses instalasi jaringan dan memenuhi standar kelayakan layanan jaringan.

Standar nilai dari *Quality Of Service (QoS)* salah satunya adalah *TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network) TR.101329.V2.1.1.1999-06* yang dikeluarkan oleh *European Telecommunications Standards Institute (ETSI,1999)*.

2. Adapun parameter jaringan yang terdapat pada *Quality Of Service* sebagai berikut:

a) *Throughput* yaitu kehandalan koneksi paket data, yang diukur dalam bps (bit per second) (Hasanul Fahmi, 2018). *Throughput* adalah jumlah data yang berhasil direkam oleh perangkat jaringan ke tujuan selama rentang waktu tertentu dibagi rentang waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil data.

b) *Delay* adalah selang waktu yang dibutuhkan data dalam menempuh suatu jarak dari sumber ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak antara perangkat jaringan, dan waktu lama proses data yang dikelola oleh perangkat jaringan (Pamungkas and Pramono, 2018).

c) *Jitter* adalah *delay*, yang disebabkan oleh variasi panjang antrian dalam waktu pengiriman data. *Delay* antrian dan penundaan pada jaringan dapat menyebabkan penurunan kualitas data dan menyebabkan *jitter*. Dengan demikian jumlah *delay* dan *jitter* sangat berbeda tipis karena dipengaruhi oleh hambatan *delay* yang terjadi (Singih Krismarwantoni Sadino, Rd. Rohmat Saedudin, 2021).

d) *Packet loss*

Paket di drop dari antrian apabila paket telah melewati waktu pengiriman data. Dengan metrik ini, dapat diukur efektifitas algoritma untuk jenis paket yang memiliki waktu datang. Makin tinggi jumlah paket yang harus didrop, maka makin rendah efektifitas penggunaan algoritma untuk paket yang memiliki batas waktu, dan kepadatan jalur data mempengaruhi jumlah data yang akan diterima (Taruk and Ashari, 2016).

3. Pengertian jaringan internet merupakan singkatan dari *Interconnected Networking* yang apabila diartikan dalam Bahasa Indonesia berarti rangkaian komputer yang terhubung di dalam beberapa rangkaian jaringan. Internet merupakan salah satu hasil dari kecanggihan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi buatan manusia. Pembelajaran dari modul internet mengatakan bahwa internet merupakan sebuah sebutan untuk sekumpulan jaringan komputer yang dapat terkoneksi dan bertukar data pada aktivitas komunikasi pada situs akademik, pemerintahan, komersial, organisasi, dan perorangan (Rahmawati, 2019).

4. Adapun komunikasi jaringan komputer yang dibagi antar node jaringan yakni antara lain:

a) *Peer to peer*

Suatu model dimana tiap PC dapat menggunakan sumber daya pada komputer lain atau memberikan sumber daya pada perangkat komputer lain, dalam hal ini dapat berlaku sebagai clientnya, seperti menggunakan kabel RJ45 pada masing-masing perangkat yang terhubung (Syafrizal, 2020).

b) *Client-Server*

Jaringan client server di mana jaringan yang berperan sebagai server dan client, server hanya sebagai pusat pengendali data untuk memberikan data atau informasi sesuai dengan request client, akses data pada server dengan cara login terlebih dulu kepada server yang dituju (Syafrizal, 2020).

5. Topologi fisik

Topologi fisik struktur *Geometric* jaringan bisa disebut dengan nge LAN atau Topologi LAN. Selain topologi fisik juga terdapat terminologi tentang topologi logika yakni cara suatu jaringan saling terhubung satu samalain dan berkerja bertukar informasi. Setiap topologi memiliki karakteristik yang berbeda masing-masing topologi memiliki keuntungan dan kelebihan dan tergantung dengan media transmisinya, berikut ini jenis topologi (Ahmaddul hadi, S.Pd., 2016).

6. Berikut ini beberapa perangkat jaringan komputer agar terhubung pada jaringan internet sebagai berikut:

a) *Router*

Router adalah perangkat keras *hardware* yang memiliki kemampuan seperti router sehingga dari *hardware* tersebut dapat memancarkan atau membagi dua alamat *IP Address*, *router hardware* biasanya digunakan untuk membagi koneksi jaringan pada ruangan atau wilayah yang berjauhan (Nurchahyo, 2019).

b) *Access Point*

Access Point adalah perangkat jaringan komputer yang berfungsi sebagai pemancar jaringan agar memperluas jangkauan jaringan *wireless* dan dapat diakses sesuai dengan ruang lingkup yang diinginkan.

c) *Switch*

Switch adalah perangkat jaringan yang berfungsi mengirimkan data berupa frame ketujuan berdasarkan mac-address. *Switch* melanjutkan hasil dari pencarian yang telah ditemukan oleh *Router*. Setelah paket sampai pada *switch*, maka *switch* akan melihat table IP dan mac-address yang dituju setelah itu paket akan di kirim sampai ke tujuan (Adhiatma, 2020).

Berdasarkan teori yang ada dapat disimpulkan bahwa *Switch* adalah perangkat jaringan yang memberikan sebuah data berupa alamat yang dikirim melalui *router* yang kemudian setelah data yang dituju benar akan melakukan pertukaran data.

7. Adapun metode yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini untuk memenuhi data yang akan dianalisis diantaranya:

a) Studi literatur

Studi literatur merupakan bagian dari metode pengumpulan data dan informasi dengan proses menggali pengetahuan atau ilmu dari sumber-sumber seperti buku, karya tulis, serta beberapa sumber yang sesuai dengan topik pembahasan dalam penelitian yang dilakukan (Rusmawan, 2019).

b) Wawancara

Wawancara merupakan salah satu dari beberapa cara untuk mengumpulkan suatu data, wawancara dilakukan oleh dua orang atau lebih dan saling bertukar informasi, biasanya orang yang memberikan informasi disebut dengan narasumber wawancara (Edi, 2016).

c) Observasi

Observasi merupakan suatu urutan informasi yang kompleks, suatu alur yang berasal dari berbagai objek yang melewati proses biologis dan psikologis (Sugiyono, 2016).

3. METODE

3.1. Flowchart Aliran Penelitian



Gambar 1. Bagan Aliran Penelitian

Prosedur penelitian skripsi ini terdapat beberapa tahapan, tahapan yang pertama dimulai dengan melakukan Studi Literature, pada tahap kedua yaitu pengumpulan data yang meliputi proses observasi, wawancara terhadap pihak yang bersangkutan yaitu PPTIK, tahap ketiga yaitu menentukan lokasi pengukuran dan lokasi penempatan perangkat jaringan yang terpasang.

Pada tahap yang keempat yaitu melakukan pengukuran parameter jaringan Quality Of Service pada jaringan *Wireless* yang akan diteliti Tahap kelima analisis hasil dari pengambilan data selama penelitian yang sudah dilaksanakan. Dan tahap terakhir yaitu pembuatan laporan yang berisi hal-hal yang dikerjakan selama penelitian.

Metode pengumpulan data merupakan salah satu aspek yang memiliki peran dalam pembuatan rumusan masalah dan kelancaran serta keberhasilan dalam suatu penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan sebuah data yang sesuai berikut ini adalah tahap pengumpulan data sebagai berikut :

a) Studi Literatur

Mencari referensi yang berkaitan dengan tema penelitian Quality Of Service (QOS) yang bersumber dari artikel, e-book, jurnal online dan semua yang berkaitan dari penelitian analisis kualitas jaringan dengan metode Quality Of Service (Qos). Setudi literature bertujuan untuk mencari data yang berhubungan dengan judul dalam penelitian tersebut sebagai sumber informasi.

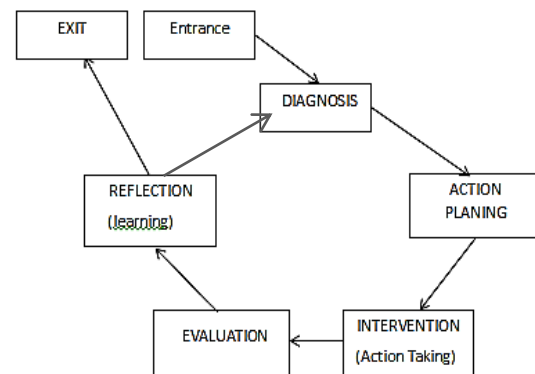
b) Wawancara

Wawancara adalah bagian dari pengumpulan data pada penelitian ini wawancara dilakukan dengan cara mencari informasi ke bidang pengelolaan jaringan *Wireless* internet kampus Universitas Muhammadiyah Purworejo yaitu petugas PPTIK dengan pertanyaan seputar jaringan yang bertujuan untuk memenuhi data saat penelitian antara lain, topologi jaringan saat ini yang digunakan, jumlah pembagian bandwidth jaringan pada perangkat wireless, dan provider yang digunakan.

c) Observasi

Tahap mencari lokasi penempatan access point jaringan pada gedung timur dan barat pada setiap lokasi perangkat jaringan sebagai sumber pembuatan topologi jaringan yang akan dibuat dan diteliti.

3.2. Metode Penelitian



Gambar 2. Diagram Action Research

Metode Action Research (AR) atau penelitian tindakan merupakan suatu bentuk rancangan penelitian dalam penelitian tindakan peneliti mendiskripsikan, menginterpretasi dan menjelaskan suatu situasi sosial pada waktu bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi(Zakariah, Alfriani and Zakariah, 2020).

Oleh karena itu diperlukan tahap dalam penulisan penelitian ini, berikut ini 5 tahap dari metode (AR) menurut Davison, Martison & Knock (2004) sebagai berikut:

a) Melakukan (*Diagnosis*)

Pada tahap awal peneliti mencari permasalahan yang dapat dijadikan dasar guna untuk melakukan analisis pada jaringan *Wireless* kampus Universitas Muhammadiyah Purworejo yang bisa dilakukan dengan cara akses ke jaringan yang ada kemudian mencari data, protocol jaringan seperti, TCP/IP, UDP dan Quick UDP.

b) Rencana Tindakan (*Action Planing*)

Kemudian pada tahap kedua setelah peneliti memahami pokok masalah dari data diagnosis dan mendapatkan kesimpulan pemecahan masalah untuk dilakukan pengukuran parameter jaringan *Quality Of Service* pada jaringan Universitas Muhammadiyah Purworejo. Alasan menggunakan parameter ini karna, pada proses pengukuran kualitas jaringan, parameter ini sangat sering digunakan.

c) Melakukan Tindakan (*Action Taking*)

Pada tahap ini persiapan untuk menganalisis jaringan *wireless* yang akan dilakukan pengukuran berupa parameter *throughput, packet loss, delay, dan jitter* dengan melakukan penelitian

selama 2 hari dengan melakukan sesi pengambilan data 2 kali dalam satu hari pada masing-masing perangkat wireless dengan waktu pengamatan 5-10 menit untuk pengambilan data pada masing-masing perangkat jaringan. Pengambilan data yang berlangsung secara real time menggunakan aplikasi *wireshark* sebagai alat pemantau parameter jaringan yang akan dianalisis pada penelitian ini.

d) Melakukan Evaluasi (*Evaluating*)

Pada Tahap dimana melihat hasil dari perhitungan jaringan dan hasil dari wawancara atau pengambilan data apakah sesuai dengan hasil pengukuran data dalam penelitian atau bertentangan dengan data, jika cocok dengan data maka peneliti memberikan kesimpulan dari aktivitas dan hasil penelitian tersebut.

e) Pembelajaran (*Learning*)

Pada tahap ini peneliti sudah melakukan tahap terakhir dimana peneliti menganalisis jaringan *wireless* dengan ssid: Ap UMP Pegawai, Ap UMP Dosen, Ap UMP Mahasiswa, dan Ap UMP Rektorat kemudian peneliti memaparkan hasil dari penelitian yang bertujuan sebagai pembelajaran.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Diagnosis

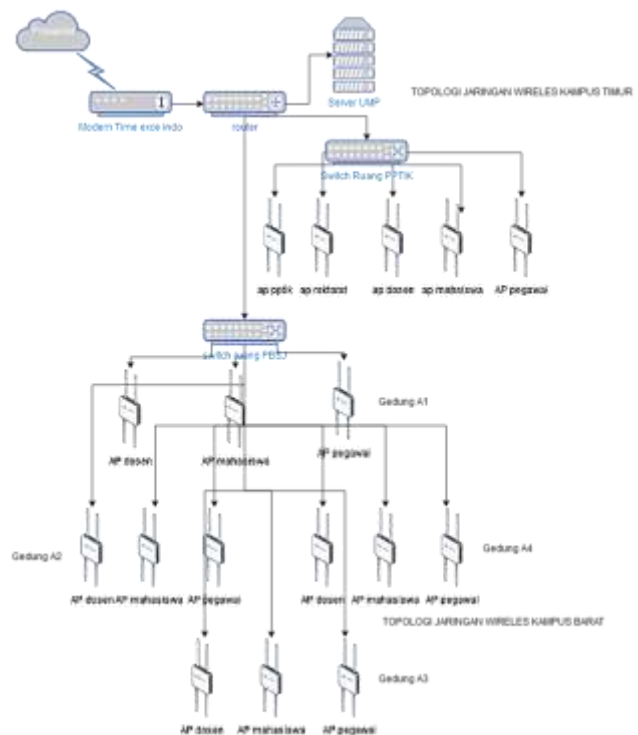
Sebelum dilakukan pengukuran pada penelitian melakukan wawancara dan observasi di ruangan PPTIK untuk memenuhi data dalam penelitian, hasil dari wawancara sebagai berikut:

- Belum adanya topologi jaringan pada objek yang akan diteliti yaitu topologi jaringan Time Excelindo.
- Menentukan modem provider jaringan yang digunakan dalam pengukuran kualitas jaringan yang akan diteliti.
- Belum adanya pengukuran kualitas jaringan yang ada pada kinerja *wireless*, apakah sesuai dengan standar kualitas Qos.
- Pembagian bandwidth pada jaringan *wireless* yang akan diteliti 1 MB-3MB
- Perangkat jaringan yang digunakan antar lain, router, switch dan access point.

Universitas Muhammadiyah Purworejo memiliki dua Provider jaringan sebagai penunjang koneksi jaringan internet di kampus antara lain Time Ex-

celindo yang di kelola oleh PPTIK dan Telkom Indie Home, pada penelitian ini penulis meneliti jaringa provider Time Excelindo yang dikelola langsung oleh PPTIK.

Topologi jaringan *wireless* Universitas Muhammadiyah Purworejo yang saya desain sendiri sesuai dengan arahan wakil ketua PPTIK yang dimana hasil dari pendataan lokasi penempatan *Access Point (AP)* pada Gedung timur dan Gedung barat, yang tersebar dibeberapa lokasi di tiap gedung, adapun perangkat jaringan yang digunakan pada jaringan kampus untuk management jaringan *wireless* antara lain 1 perangkat router yang terpasang pada ruang PPTIK, 17 perangkat *Access Point (AP)*, yang tersebar pada gedung timur sampai gedung barat A1 dan A4, perangkat *Switch* yang terpasang pada ruang PPTIK dan prodi PBSJ, berikut ini adalah hasil dari observasi Topologi jaringan Universitas Muhammadiyah Purworejo.



Gambar 3. Topologi Jaringan Kampus Timur dan Barat.

4.2. Melakukan Tindakan (*Action Taking*)

Hasil penelitian pada jaringan *Wireless* Universitas Muhammadiyah Purworejo sebagai berikut:

Berikut ini adalah hasil penelitian *Quality Of Service* Ap UMP Pegawai sebagai berikut:

Tabel.1 Hasil Quality Of Service Ap UMP Pegawai

No	Prameter	Index	Keterangan	Rata-rata
1	Throughput	1	Buruk	615,75 kb/s
2	Packet loss	4	Sangat Bagus	1,155
3	Delay	4	Sangat Bagus	12,182 ms
4	Jitter	3	Bagus	12,19 ms
5	Rata-rata index	3	Bagus	

Berikut ini adalah hasil penelitian *Quality Of Service* Ap UMP Dosen sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil *Quality Of Service* Ap UMP Dosen

No	Prameter	Index	Keterangan	Rata-rata
1	Throughput	1	Buruk	427,5 kb/s
2	Packet loss	4	Sangat Bagus	0,943
3	Delay	4	Sangat Bagus	16,45 ms
4	Jitter	3	Bagus	16,646 ms
5	Rata-rata index	3	Bagus	

Berikut ini adalah hasil penelitian *Quality Of Service* Ap UMP Mahasiswa sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil *Quality Of Service* Ap UMP Mahasiswa

No	Prameter	Index	Keterangan	Rata-rata
1	Throughput	1	Buruk	378,75 kb/s
2	Packet loss	4	Sangat Bagus	0,412
3	Delay	4	Sangat Bagus	17,23 ms
4	Jitter	3	Bagus	17,222 ms

5	Rata-rata index	3	Bagus
---	-----------------	---	-------

Berikut ini adalah hasil penelitian *Quality Of Service* Ap UMP Dosen sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil *Quality Of Service* Ap UMP Rektorat

No	Prameter	Index	Keterangan	Rata-rata
1	Throughput	1	Buruk	492,25 kb/s
2	Packet loss	4	Sangat Bagus	0,125
3	Delay	4	Sangat Bagus	14,280 ms
4	Jitter	3	Bagus	14,281 ms
5	Rata-rata index	3	Bagus	

4.3 Evaluating

Pada Tahap dimana melihat hasil dari perhitungan jaringan dan hasil dari pengukuran kualitas jaringan, apakah sesuai dengan pengambilan data dalam penelitian atau bertentangan dengan data, jika cocok dengan data maka peneliti memberikan kesimpulan dari aktivitas sebagai berikut :

1. Throughput

Hasil pengambilan data *throughput* pada jaringan Ap UMP Pegawai dengan menggunakan aplikasi wireshark pada pukul 09.30 WIB – 12.30 WIB diperoleh jumlah data berupa paket data yang diterima 47025914 dan lama pengamatan data 612.925 seperti pada gambar berikut :



Gambar 4. Hasil throughput Ap Ump Pegawai

47025914
612,925

$Throughput = \frac{76,738 \text{ bytes} \times 8}{1} = 613 \text{ kb/s}$

2. Packet loss

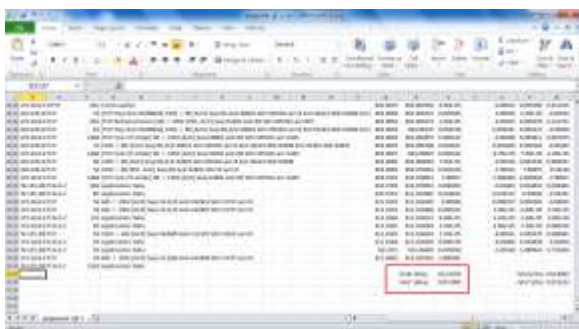
Hasil pengambilan data *packet loss* jaringan AP ump pegawai dengan menggunakan aplikasi *wireshark* pada pukul 09.30 WIB-12.30 WIB diperoleh jumlah data 84 seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 5. Hasil packet loss Ap Ump Pegawai

3. Delay

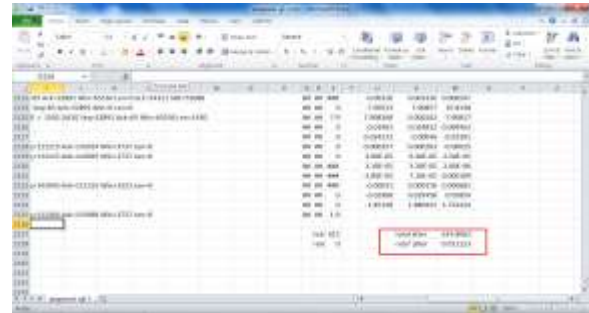
Hasil pengambilan data *delay* jaringan AP ump pegawai dengan menggunakan aplikasi *wireshark* pada pukul 09.30 WIB-12.30 WIB diperoleh jumlah total *delay* 612,9254 dan rata-rata *delay* 11,089 ms, untuk mengukur *delay* perlu protocol jaringan tcp, seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 6. Hasil delay Ap Ump Pegawai

4. Jitter

Hasil pengambilan data *jitter* jaringan AP ump pegawai dengan menggunakan aplikasi *wireshark* pada pukul 09.30 WIB-12.30 WIB diperoleh jumlah total *jitter* 614,806152 dan rata-rata *jitter* 11,123 ms, untuk mengukur *jitter* perlu protocol jaringan tcp, seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 7. Hasil jitter Ap Ump Pegawai

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan pada kampus Universitas Muhammadiyah Purworejo yang akan dijadikan kesimpulan pada penelitian tugas akhir skripsi sebagai berikut:

1. Throughput

Kategori *throughput* pada masing-masing jaringan *wireless* yang telah diteliti selama 2 hari dengan jumlah sample data 30000, dan dianalisis sesuai dengan standar TIPHON mendapatkan hasil rata-rata *throughput*: Ap UMP Pegawai : 615,75 kbs, Ap UMP Dosen : 427,5 kbs, Ap UMP Mahasiswa : 378,75 kbs, dan Ap UMP Rektorat : 492,25 kbs, dengan index “Buruk”.

2. Packet Loss

Kategori *packet loss* pada masing-masing jaringan *wireless* yang telah diteliti selama 2 hari dengan jumlah sample data 30000, dan dianalisis sesuai dengan standarisasi TIPHON mendapatkan hasil rata-rata *packet loss* : Ap UMP Pegawai: 1,155, Ap UMP Dosen : 0,943, Ap UMP Mahasiswa : 0,412, dan Ap UMP Rektorat : 0,125, dengan index 4 keterangan “Sangat Bagus”.

3. Delay

Kategori *delay* pada masing-masing jaringan *wireless* yang telah diteliti selama 2 hari dengan jumlah sample data 30000, dan dianalisis sesuai dengan standarisasi TIPHON mendapatkan hasil rata-rata *delay* : Ap UMP Pegawai: 12,182 ms, Ap UMP Dosen : 16,45 ms, Ap UMP Mahasiswa: 17,23 ms, dan Ap UMP Rektorat : 14,280 ms, dengan index 3 keterangan “Sangat Bagus”.

4. Jitter

Kategori *jitter* pada masing-masing jaringan *wireless* yang telah diteliti selama 2 hari dengan jumlah sample data 30000, dan dianalisis sesuai dengan standarisasi TIPHON mendapatkan hasil rata-rata *Jitter* : Ap UMP Pegawai: 12,19 ms, Ap UMP Dosen : 16,646 ms, Ap UMP Ma-

hasiswa : 17,222 ms, dan Ap UMP Rektorat : 14,281 ms, dengan index 3 kategori “Bagus”.

4.4 Pembahasan

Setelah dilakukan pengukuran jaringan *wireless* sesuai dengan *Standar Quality Of Service*, Universitas Muhammadiyah Purworejo memiliki kualitas jaringan yang “ Bagus”, tahap berikutnya pengukuran pada masing-masing jaringan *wireless* dengan pengelolaan bandwidth 1mb-3mb dengan provider Time Excelindo, peneliti menemukan parameter jaringan *wireless* Universitas Muhammadiyah Purworejo, memiliki beberapa masalah sebagai berikut:

1. Hasil *Throughput* tidak sesuai dengan *bandwidth*

Pengukuran data yang dilakukan mendapatkan hasil jumlah *throughput* pada masing-masing perangkat *wireless* jaringan dengan waktu pengamatan dan perekaman data selama 5-10 menit dengan jumlah 30000 data yang di ambil saat perekaman menggunakan *wireshark*, diperoleh hasil pada masing-masing jaringan *wireless* mendapatkan nilai index 1 atau kategori “buruk”. Penyebab hasil dari *throughput* yang di dapat tidak maksimal karna perangkat perekam data jaringan menggunakan hardware versi lama.

Cara mengatasi masalah tersebut adalah untuk peneliti selanjutnya bisa melanjutkan penelitian berikutnya dengan perangkat jaringan yang lebih baik.

2. Hasil *Packet loss* (TCP/IP Tinggi)

Pengukuran data yang dilakukan mendapatkan hasil jumlah *packet loss* pada masing-masing perangkat *wireless* jaringan dengan waktu pengamatan perekaman data selama 5-10 menit dengan jumlah 30000 data yang di ambil saat perekaman menggunakan *wireshark*, diperoleh hasil pada masing-masing jaringan *wireless* mendapatkan nilai index 4 atau kategori “Sangat Bagus”. Peneliti menemukan terdapat banyak data protocol jaringan TCP/IP yang hilang saat melakukan perekaman data, protocol jaringan tcp adalah protocol yang memiliki aturan data yang dikirim secara urut dan lengkap, jumlah protocol tcp yang hilang pada jaringan *wireless* Ap UMP Pegawai sebanyak 1300 data hilang, dengan adanya data yang hilang dapat mengganggu koneksi jaringan seperti saat melakukan video zoom atau *streaming* youtube kualitas

gambar turun dan terdapat buffering, permasalahan ini dapat terjadi karena kondisi lingkungan di sekitar jaringan *wireless* yang menghambat transmisi jaringan seperti terhalang tembok, cuaca yang tidak baik, dan jarak perangkat jaringan dengan pengguna jaringan yang jauh.

Cara mengatasi masalah tersebut adalah pengguna bisa menggunakan DNS sebagai pengalih server saat melakukan *streaming* video atau video zoom, DNS adalah pengalihan nama domain server yang digunakan saat mengakses jaringan agar koneksi stabil contohnya dns (www.google.com) atau 8.8.8.8, setidaknya bisa mengurangi *packet loss* yang ada.

3. Hasil *Delay* Tinggi

Pengukuran data yang dilakukan mendapatkan *Delay* pada masing-masing perangkat *wireless* jaringan dengan waktu pengamatan perekaman data selama 5-10 menit dengan jumlah 30000 data yang di ambil saat perekaman menggunakan *wireshark*, diperoleh hasil pada masing-masing jaringan *wireless* mendapatkan nilai index 4 atau kategori “Sangat Bagus”.

Peneliti menemukan beberapa lonjakan delay pada waktu tertentu, hal ini disebabkan jenis kabel jaringan, seperti Fiber Optic yang terlalu jauh dari sumber data. Semakin jauh lokasi pengiriman data dan hambatan antrean data akan mempengaruhi jumlah delay yang diperoleh pada saat menggunakan jaringan.

5. KESIMPULAN

Analisis data dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dan menggunakan *Wireshark* untuk merekam data parameter *Quality Of Service* (Qos) pada jaringan Universitas Muhammadiyah Purworejo, antara lain (*Throughput, Packet loss, Delay, dan Jitter*) kemudian pengukuran *delay* dan *jitter* menggunakan protocol jaringan TCP (*Transfer Control Protocol*).

Mengategorikan jaringan Universitas Muhammadiyah Purworejo dengan hasil *Quality Of Service* (Qos) pada masing-masing perangkat jaringan *wireless* sesuai dengan kategori pada nilai index *Throughput, Packet loss, Delay, dan Jitter* dengan nilai terendah 1 dan tertinggi 4 pada kategori parameter tersebut, pada masing-masing perangkat jaringan yang sudah diteleti Universitas purworejo mendapat nilai 12 dari masing-masing parameter tersebut. Kemudian Hasil dari nilai index kategori pada masing-masing

perangkat jaringan dibagi dengan jumlah parameter yang diteliti dengan hasil nilai rata-rata index 3, kemudian nilai pada masing-masing jaringan *wireless* Universitas Muhammadiyah Purworejo, di kategorikan pada standar kualitas jaringan Qos dan kategori 3 dari index mendapat kriteri jaringan “Bagus”, dengan batasan nilai index Qos 3-3,79 adalah kategori “Bagus”.

Saran Kekurangan dalam penelitian ini pengukuran parameter jaringan jitter dan delay hanya menggunakan TCP dan diharapkan untuk penelitian selanjutnya bisa mengukur *protocol* jaringan lainnya.

Untuk melanjutkan pengukuran jaringan berikutnya peneliti bisa menggunakan perangkat perekam data yang lebih baik dan lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiatma, N. (2020) ‘Master CCNA: Belajar Network itu Mudah’, *Nirifa Publisher*, p. 801.
- Ahmaddul hadi, S.Pd., M. K. (2016) *Administratif Jaringan Komputer - Ahmodul Hadi - Google Buku, Prenada Media Jakarta*.
- Edi, fandi rosi sarwo (2016) *Teori Wawancara Psikodiagnosis*.
- 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), pp. 98–105.
- Iskandar, I. and Hidayat, A. (2015) ‘Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau)’, *Jurnal CoreIT*, 1(2), pp. 67–76.
- Nurchahyo, R. (2019) *ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN SMK/MAK Kelas XI*.
- Pamungkas, S. W. and Pramono, E. (2018) ‘Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Hotspot SMA Negeri XYZ’, *e-Jurnal JUSITI (Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)*, 7–2(2), pp. 142–152. doi: 10.36774/jusiti.v7i2.249.
- Rahmawati, N. F. (2019) ‘Optimalisasi Penggunaan Internet Terhadap Peningkatan Prestasi Belajar Peserta Didik’, *Jurnal Universitas Pasundan*, 53(9), pp. 1689–1699.
- Rusmawan, U. (2019) *Teknik Penulisan Tugas Akhir dan Skripsi Pemrograman, Teknik Penulisan Tugas Akhir dan Skripsi Pemrograman*.
- Singgih Krismarwantoni Sadino, Rd. Rohmat Saedudin, U. Y. K. S. H. (2021) ‘Analisis Simulasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queue Untuk Meningkatkan Kualitas Jaringan’, 8(5), pp. 9079–9087.
- Sugiyono (2016) ‘Observasi’, *Sugiyono*, p. 145.
- Syafrizal, M. (2020) *Pengantar Jaringan Komputer - Google Books, CV. Andi Offset (Penerbit Andi)*.
- Taruk, M. and Ashari, A. (2016) ‘Analisis Throughput Varian TCP Pada Model Jaringan WiMAX’, *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 10(2), p. 115. doi: 10.22146/ijccs.15529.
- Wulandari, R. (2016) ‘Analisis QoS (Quality of Service) Pada Jaringan Internet’, *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 2(2), pp. 162–172.
- Yahdiani, A. (2020) ‘Analisis Kualitas Jaringan Internet Di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang Berdasarkan Standar Quality of Service ETSI’, *Skripsi*.
- Zakariah, M. A., Alfriani, V. and Zakariah, K. M. (2020) *METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF, KUANTITATIF, ACTION RESEARCH, RESEARCH AND DEVELOPMENT (R n D)*.