

Analisis Quality Of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis Wireless Local Area Network di Gedung Fakultas Psikologi Unjani

Nivika Tiffany Somantri^{1*)}, Rendi Djuliansyah²⁾, Fauzi Haz³⁾, Atik Charisma⁴⁾

1,2,3,4)Program Studi Teknik Elektro
Universitas Jenderal Achmad Yani
Jalan Terusan Jend. Sudirman PO.BOX 148 Cimahi 40531

*)Korespondensi : nivika.tiffany@lecture.unjani.ac.id

Abstrak

Gedung Fakultas Psikologi Unjani, seiring dengan digitalisasi berbagai layanan administrasi, pelayanan publik bagi mahasiswa dan kebutuhan Dosen terdapat fasilitas *internet WLAN* yang semakin meningkat. Permasalahan yang sering timbul yaitu dalam hal kualitas jaringan internet, terutama pada hari hari sibuk disebabkan karena banyaknya pengguna mengakses jaringan secara bersamaan. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengukuran langsung pada jaringan *WLAN* yaitu *Access Point* Aruba AP-505 *Wi-Fi* 6, frekuensi 5 GHz. Pengukuran dilakukan selama 4 hari secara *Streaming You Tube*, menggunakan *Software Wireshark* pada laptop *Acer RYZEN 5*. Pengambilan data dilakukan selama 5 menit dalam satu hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas jaringan *WLAN* di Gedung Fakultas Psikologi Unjani hasilnya bersifat variatif dengan hasil rata-rata indeks keseluruhan dari enam hari tersebut dengan nilai rata-rata *delay* 4,899 ms - 13,83 ms, indeks di angka 4. Rata-rata *Jitter* yaitu 1,996 ms - 3,915 ms, dengan indeks 3. *Packet loss*, yang cukup tinggi dari 3,475% - 10,02%, dengan indeks 3. *Throughput* mulai dari 55,75 Kbps/s - 20.197,75 Kbps/s, dengan indeks yang bervariasi antara 2 hingga 4. Berdasarkan keseluruhan hasil rata-rata indeks dari enam hari tersebut didapatkan hasil sebesar 3.42, menunjukkan bahwa kualitas jaringan tersebut dapat diakategorikan sangat memuaskan.

Kata kunci : *WLAN, Access Point, Quality of Service (QoS), TIPHON, Wireshark, Aruba AP-505*

Abstract

The Faculty of Psychology building at Unjani, in line with the digitalization of various administrative services, public services for students, and the needs of faculty members, has seen an increasing demand for *WLAN internet facilities*. The common issue that arises is the quality of the internet network, especially on busy days, due to the high number of users accessing the network simultaneously. The research method used includes direct measurements on the *WLAN* network, specifically on the Aruba AP-505 *Wi-Fi* 6 Access Point, with a frequency of 5 GHz. Measurements were taken over four days by streaming YouTube using Wireshark software on an Acer RYZEN 5 laptop. The research results indicate that the *WLAN* network quality in the Faculty of Psychology building at Unjani is variable. Based on the average index results over six days, the average delay ranged from 4.899 ms to 13.83 ms, with an index of 4. The average jitter was between 1.996 ms and 3.915 ms, with an index of 3. Packet loss, which was relatively high, ranged from 3.475% to 10.02%, with an index of 3. Throughput ranged from 55.75 Kbps/s to 20,197.75 Kbps/s, with an index varying between 2 and 4. Based on the overall average index results from the six days, a score of 3.42 was obtained, indicating that the network quality can be categorized as highly satisfactory.

Keywords : *WLAN, Access Point, Quality of Service (QoS), TIPHON, Wireshark, Aruba AP-505*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia sangat pesat yang telah menjadikan internet sebagai bagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu teknologi yang mendukung akses internet adalah *Wireless Local Area Network (WLAN)*, yang memungkinkan koneksi tanpa kabel di area terbatas. *WLAN* telah digunakan secara luas di berbagai tempat umum seperti perkantoran, rumah sakit, khususnya dilingkungan kampus yaitu di Gedung Fakultas Psikologi Unjani, untuk memberikan

kemudahan akses internet bagi mahasiswa dan dosen. Namun, seiring dengan peningkatan penggunaan, kualitas layanan (*Quality of Service/QoS*) jaringan berbasis *WLAN* menjadi faktor penting yang harus diperhatikan, untuk memastikan bahwa jaringan mampu memberikan performa yang optimal, terutama di tengah tingginya permintaan akan akses internet cepat dan stabil.

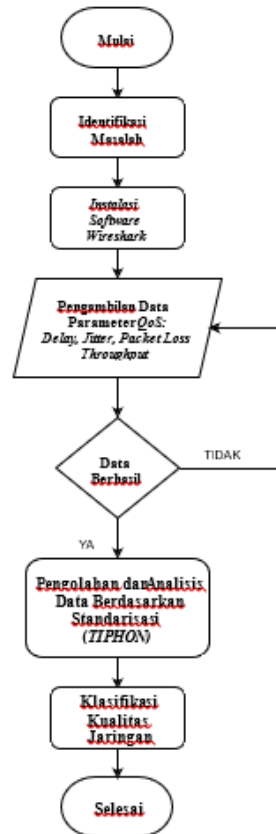
Penelitian terdahulu yang dilakukan UIN Suska Riau menganalisis kinerja internet pada akun mahasiswa dan staf pengajar/dosen. Akun mahasiswa memperoleh indeks *throughput* sebesar 3,25 baik pada jam sibuk maupun di luar jam sibuk, yang menunjukkan kualitas baik. Namun, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* dinilai buruk baik pada jam sibuk maupun sepi, dengan indeks *packet loss* sebesar 1,96 pada jam sibuk dan 2,10 pada jam di luar jam sibuk, yang menunjukkan kualitas sedang. Sebaliknya, akun staf pengajar/dosen menunjukkan kualitas sedang untuk *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* pada jam sibuk, sedangkan kualitas meningkat menjadi baik pada jam di luar jam sibuk [1].

PT. Lintang Media Infotama telah melakukan analisis dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan kinerja jaringan yang ada guna meningkatkan kualitas layanan. Metode yang digunakan dalam analisis ini adalah *Quality of Service*, yang. Berdasarkan analisis dan perhitungan dari parameter metode *Quality of Service*, diperoleh nilai 3,75 dengan indeks 3, yang menunjukkan bahwa jaringan tersebut tergolong dalam kategori hasil Memuaskan. Namun, hasil dari pelanggan kelima menunjukkan kategori Kurang Memuaskan. Oleh karena itu, rekomendasi yang diberikan kepada perusahaan mencakup Perbaikan Infrastruktur Jaringan,[2].

Beberapa yang menjadi masalah adalah jika konektivitas suatu daerah pada saat keadaan ramai atau pengguna banyak maka jaringan penduduk mengalami gangguan, hal ini disebabkan karena *Quality of Service* jaringan sedang buruk. Jaringan berbasis *Wireless LAN (WLAN)* harus memiliki standar layanan atau *Quality of Services*. Dari permasalahan tersebut, dapat diangkat sebagai bahan penelitian untuk pengetahuan dan bisa mengetahui parameter *Quality of Service* yang ada di Gedung Fakultas Psikologi Unjani.

Di Gedung Fakultas Psikologi Unjani, seiring dengan digitalisasi berbagai layanan administrasi, pelayanan publik dan kebutuhan Dosen terdapat fasilitas internet *WLAN* yang semakin meningkat dan banyaknya pengguna akan akses internet. Dengan adanya berbagai masalah dan kendala yang dialami, maka dilakukanlah penelitian yang mendasari penulis untuk menyusun Tugas Akhir berjudul “ANALISIS *QUALITY OF SERVICE (QOS)* JARINGAN INTERNET BERBASIS *WIRELESS LOCAL AREA NETWORK* DI GEDUNG FAKULTAS PSIKOLOGI UNJANI” untuk melakukan pengukuran dan analisis mendalam terhadap parameter *Quality of Service*.

II. METODE



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif menggunakan pendekatan objektif dan terukur, di mana data yang dikumpulkan berupa angka yang dapat dianalisis secara statistik.

Pada gambar 3.1 diagram Alir Penelitian tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Identifikasi Masalah

Tahapan ini melibatkan pengumpulan informasi umum tentang kondisi jaringan, misalnya laporan mahasiswa (pengguna) atau indikasi adanya gangguan dalam kinerja jaringan.

2. Pada Tahap instalasi

Menginstal *software Wireshark* untuk memonitoring atau pengukuran jaringan Parameter *QoS*.

3. Pada Tahap Pengumpulan Data

Melakukan pengujian secara *end to end* sesuai pada waktu dan tempat yang di tentukan yaitu di Gedung Fakultas Psikologi Unjani yang terdapat 4 lantai dengan jumlah 29 *Access Point* Selama 6 hari, Pada tahap ini melakukan pengukuran parameter *Quality of Service* seperti *Delay*, *Jitter*, *Throughput*, dan *Packet loss* dengan menggunakan *Software Wireshark*, pengukuran tersebut dilakukan secara per lantai dengan pengambilan data secara di waktu yaitu selama 5 menit.

4. Pada Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diambil akan diolah dan dianalisis, yang akan dilakukan dengan evaluasi, sebuah penarikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

5. Pada Tahap Klasifikasi Kualitas Jaringan

Klasifikasi disini dengan menjumlahkan semua parameter seperti *Delay*, *Jitter*, *Throughput*, dan *packet loss* perhari didapatkan 2 hasil, hasil pertama yaitu hasil rata-rata parameter perhari hasil ini didapatkan secara menjumlahkan hasil parameter perantai dibagi dengan jumlah lantai yaitu 1-4 lantai selama enam hari, hasil kedua yaitu rata rata keseluruhan dengan menggunakan indeks dari standarisasi parameter *QoS (TIPHON)* pada tabel 1 sampe 4 yaitu dengan indeks 1-4, hasil keseluruhan indeks ini menggunakan hasil dari rata-rata parameter perhari.

Tabel 1. Kategori *Delay* (Sumber *TIPHON*)

Nilai <i>Delay/Latensi</i>	Besar <i>Delay</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	>450 ms	1

Tabel 2. Kategori *Packet Loss* (Sumber *TIPHON*)

Kategori Degredasi	<i>Packet Loss</i> (%)	Indeks
Sangat Bagus	0%	4
Bagus	3%	3
Sedang	15%	2
Jelek	25%	1

Tabel 3. Kategori *Jitter* (Sumber *TIPHON*)

Kategori Degredasi	<i>Jitter</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 s/d 75 ms	3
Sedang	75 s/d 125 ms	2
Jelek	125 s/d 225 ms	1

Tabel 4. Kategori *Throughput* (Sumber *TIPHON*)

Kategori Degredasi	<i>Throughput</i> (kbps)	Indeks
Sangat Bagus	>100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	<25	1

A. Topologi Jaringan Fakultas Psikologi Unjani

Topologi jaringan pada Fakultas Unjani yaitu dengan menggunakan jenis topologi *Ring*. Topologi *Ring* disebut juga sebagai topologi cincin, dan bentuknya tidak identik dengan cincin yang digunakan. Semua bagian dari komputer jaringan terhubung dalam sebuah cincin. *Ring* ini berfungsi sangat mirip dengan *hub* pada topologi *star*, yang berfungsi sebagai titik pusat untuk menghubungkan ujung-ujung kabel semua komputer yang terhubung. Topologi *ring* ini adalah topologi cincin yang bertindak sebagai terminal, terminal yang lain berfungsi dan tidak tersentuh, yang akan terjadi jika nda berada di arah berjalan. Untuk topologi cincin dan tiga fungsi penting yang diperlukan: penyisipan data, penerimaan data, dan transmisi data. Berikut Gambar 2 Topologi Jaringan Fakultas Psikologi Unjani.



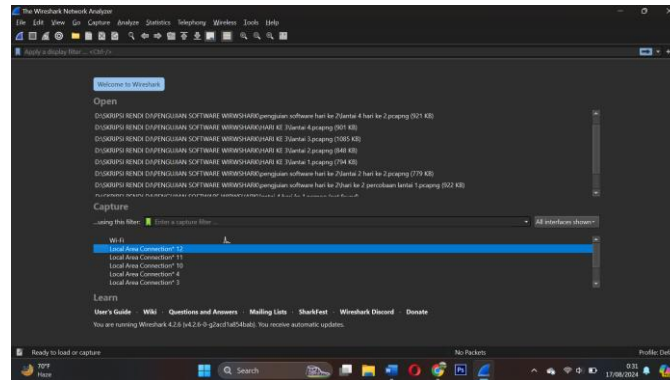
Gambar 2. Topologi Jaringan Fakultas Psikologi Unjani

Analisis Quality Of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis Wireless Local Area Network di Gedung Fakultas Psikologi Unjani ***(Nivika Tiffany Somantri, Rendi Djuliansyah, Fauzia Haz, Atik Charisma: Halaman 60 - 71)***

Pada gambar 2 Topologi Jaringan di Fakultas Psikologi yang merupakan bentuk percabangan dari topologi jaringan utama, pada gambar tersebut terdapat 4 lantai setiap lantainya terisi beberapa *Access Point* yang berbeda-beda, jumlah keseluruhannya yaitu 29 *Access Point*.

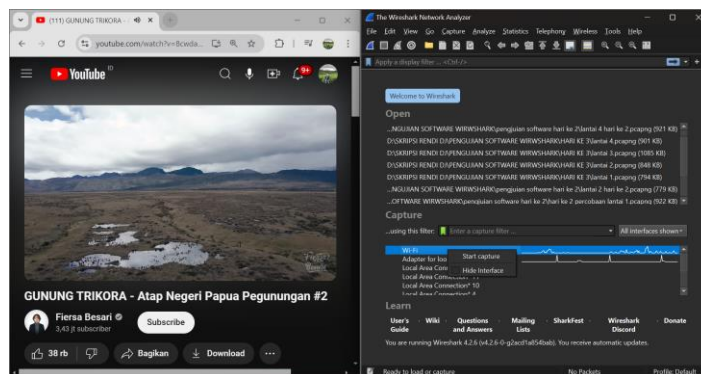
B. Prosedur Pengujian Software Wireshark secara Streaming You Tube

Dalam penelitian ini, terdapat prosedur yang harus diikuti untuk pengumpulan data menggunakan *Software Wireshark* secara *Streaming You Tube*. Prosedur tersebut dijelaskan sebagai berikut. Langkah pertama yaitu menjalankan *Software Wireshark*, Setelah dijalankan, terdapat tampilan awal seperti pada gambar 3 dibawah ini.



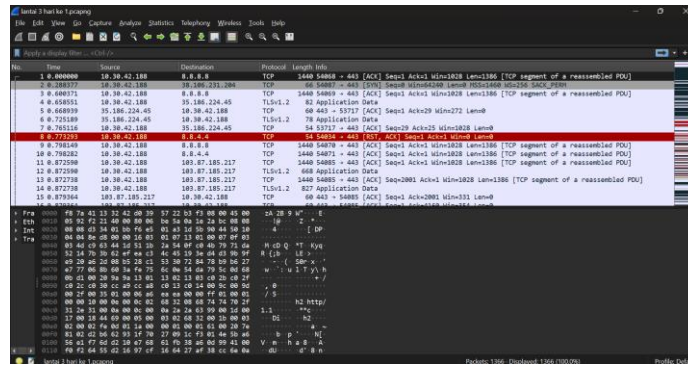
Gambar 3. Tampilan awal *Software Wireshark*

Pada tampilan awal dibagian tengah layar, *Wireshark* menampilkan daftar *Interface* yang tersedia yang sudah tersimpan, dibawahnya terdapat pilihan *Capture data* untuk melakukan *monitoring* yang dimana penelitian ini menggunakan jaringan *WLAN/Wifi* untuk melakukan *start Capture*. Sebelum melakukan *Monitoring/Start Capture* pada jaringan *Wifi*, terlebih dahulu untuk membuka browser lalu *Search You Tube* untuk menjalankan *streaming video* dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan layar *Streaming You Tube* dan layar utama *Wireshark*

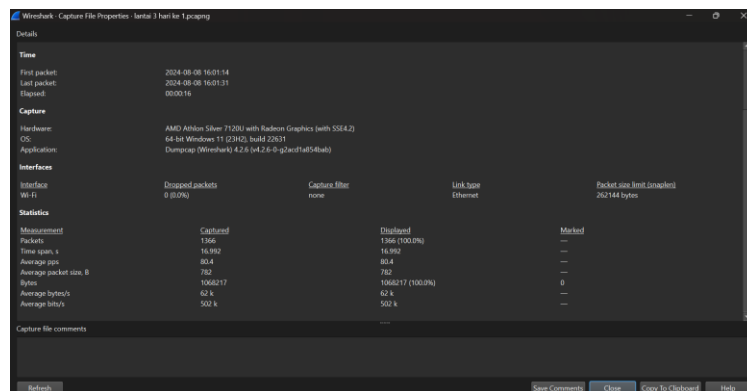
Setelah *Streaming You Tube* di jalankan lalu klik kanan pada *Wifi* pilih *Start Capture* maka *monitoring* akan berjalan. Berikut dapat dilihat tampilan saat *monitoring/Capturing* pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Tampilan *Monitoring* pada *Wireshark*

Pada gambar 4 dapat terlihat tampilan *monitoring*. Pada tampilan tersebut, terlihat dengan jelas proses transmisi data yang dikirim dan diterima secara *real-time*. Hal ini memungkinkan untuk memahami keseluruhan proses yang terjadi. Pada penelitian tersebut mengambil seluruh data sekitar 1000 keatas, untuk mengetahui seluruh data dapat dilihat atau diketik melalui *apply a display filter* dengan mengetik ‘tcp’ dan untuk mengetahui paket yang hilang atau *packet loss* dengan mengetik ‘tcp.analysis.lost_segment’ maka terlihat paket-paket yang hilang.

Untuk mengetahui statistik data dari keseluruhan atau paket yang hilang dapat dilihat dengan meng klik elemen statistik lalu pilih *capture file properties* maka akan muncul hasil dari statistik data keseluruhan tersebut, dapat dilihat dari tampilan pada gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Tampilan *statistic Capture File Properties*

Pada Gambar 6 menunjukkan hasil pengambilan data menggunakan *Software Wireshark*, dalam tampilan tersebut pada *statistics* terdapat hasil sebagai acuan untuk mengevaluasi nilai dari parameter *QoS* yang sedang diteliti yang dimana nantinya di sesuaikan atau dihitung dengan standarisasi dari *TIPHON*. Statistik ini mencakup jumlah paket yang dikirim, waktu yang dihabiskan untuk pengambilan dan pemantauan, rata-rata paket data yang dikirim per detik, ukuran paket yang dikirim, serta rata-rata paket data yang dikirim dalam satuan *bytes/s* dan *bits/s*.

c. Lokasi Penelitian

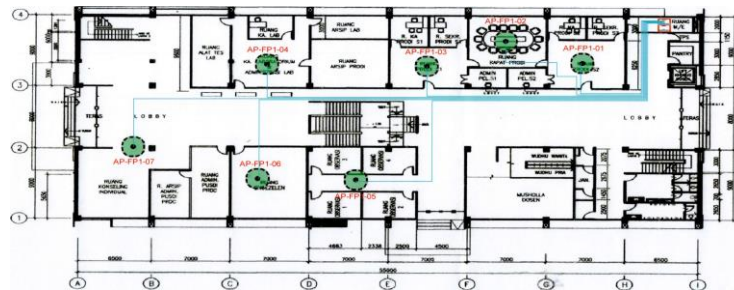
Proses penelitian dan pengujian TA (Tugas Akhir) ini dilakukan dilokasi di Gedung Fakultas Psikologi Unjani yang Dimana Gedung tersebut terdiri dari 4 lantai. Pengujian dilakukan secara per lantai, lantai 1 sampe lantai 4 dari satu waktu di jam 09.00 WIB selama 6 hari, pengambilan data dilakukan dengan waktu 5 menit dalam 1 hari. Berikut Lokasi Gedung Penelitian terlihat pada gambar 7.



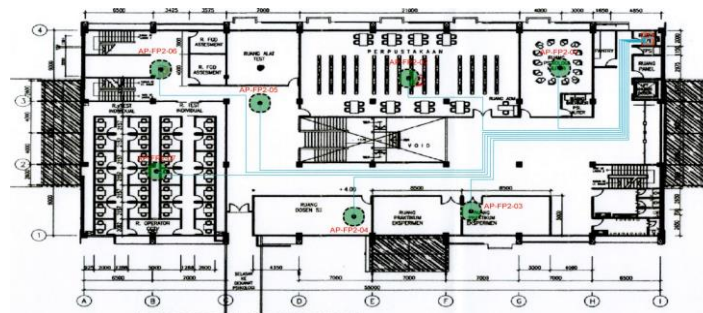
Gambar 7. Lokasi Area Penelitian

Denah dan Peletakan Access Point

Berikut adalah Denah dan Peletakan *Access Point* pada Lantai 1 di Gedung Fakultas Psikologi Unjani. Pada gambar 8 yaitu Denah dan Titik *Access Point* Lantai 1, pada gambar tersebut terdapat tanda bulat berwarna hijau yang dimana itu adalah tata letak *Access Point* dengan jumlah ada 7 *Access Point* yang terpasang dengan tipe Aruba AP-505 WIFI 6 menggunakan frekuensi 5 GHz. Berikut Denah dan Penempatan *Access Point* pada Lantai 2 di Gedung Fakultas Psikologi Unjani.

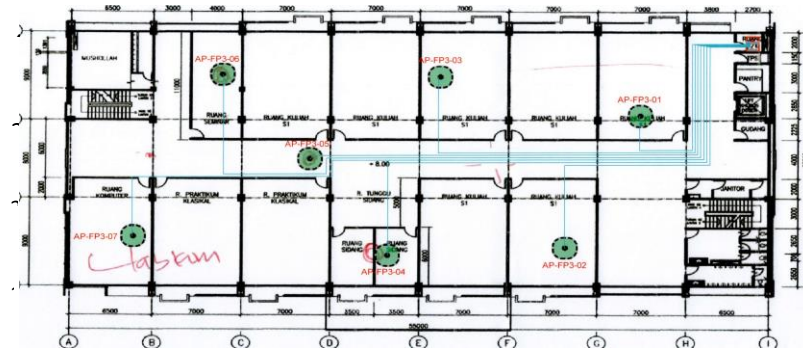


Gambar 8. Denah dan Titik Access Point Lantai 1



Gambar 9. Denah dan Titik Access Point Lantai 2

Pada gambar 9 yaitu Denah dan Titik *Access Point* Lantai 2, pada gambar tersebut terdapat tanda bulat berwarna hijau yang dimana itu adalah tata letak *Access Point* dengan jumlah ada 7 *Access Point* yang terpasang dengan tipe Aruba AP-505 WIFI 6 menggunakan frekuensi 5 GHz. Berikut Denah dan Penempatan *Access Point* pada Lantai 3 di Gedung Fakultas Psikologi Unjani.



Gambar 10. Denah dan Titik Access Point Lantai 3

Pada gambar 10 yaitu Denah dan Titik Access Point Lantai 3, pada gambar tersebut terdapat tanda bulat berwarna hijau yang dimana itu adalah tata letak Access Point dengan jumlah ada 7 Access Point yang terpasang dengan tipe Aruba AP-505 WIFI 6 menggunakan frekuensi 5 GHz. Berikut Denah dan Penempatan Access Point pada Lantai 4 di Gedung Fakultas Psikologi Unjani.

Gambar 11. Denah dan Titik Access Point Lantai 4

Pada gambar 11 yaitu Denah dan Titik Access Point Lantai 4, pada gambar tersebut terdapat tanda bulat berwarna hijau yang dimana itu adalah tata letak Access Point dengan jumlah ada 7 Access Point yang terpasang dengan tipe Aruba AP-505 WIFI 6 menggunakan frekuensi 5 GHz.

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Analisa Matematis

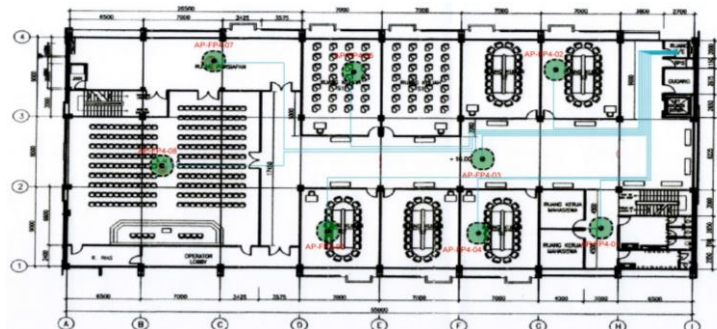
Analisis matematis pada penelitian ini terdapat jumlah perhitungan 6 hari dengan 4 lantai, namun perhitungan pada matematis ini diambil 1 hari saja sebagai contoh untuk mendapatkan parameter-parameter *Quality of Service* seperti *delay*, *jitter*, *packet loss* dan *throughput* dari pengambilan data yang sudah didapatkan pada *software* *wirshark* yang dimana perhitungannya menggunakan standarisasi Parameter *QoS* dari *TIPHON*.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Tiap Lantai

Hasil Perhitungan	<i>Delay</i>	<i>Jitter</i>	<i>Packet Loss</i>	<i>Throughput</i>
Lantai 1	9,589273 ms	2,06 ms	5,8 %	581Kbits/s
Lantai 2	87,89805 ms	0,167552 ms	5,1 %	52 Kbits/s
Lantai 3	0,745324 ms	8,3405 ms	0,8 %	80142 Kbits/s
Lantai 4	3,603146 ms	1,720338 ms	4,2 %	16 Kbits/s

B. Hasil Pengukuran dan Analisis Setiap Parameter

Pengujian dilaksanakan selama 6 hari selama satu waktu di jam 09.00 WIB, pengujian tersebut



dilakukan dengan pengambilan data selama 5 menit secara per lantai yang dimana gedung fakultas psikologi tersebut terdapat 4 lantai. Pengujian pertama dilakukan pada hari kamis, pengujian kedua dihari jumat, pengujian ke tiga dihari senin, pengujian keempat dilakukan pada hari selasa, pengujian kelima dilakukan pada hari Rabu, dan pengujian terakhir pada hari Kamis. Pada pengujian tersebut

dilakukan untuk mengetahui parameter *Quality of service* pada jaringan berbasis *WLAN* yang dimana digedung fakultas Psikologi tersebut terdapat 29 *Access Point* dengan jenis *Aruba AP-505 WIFI 6* dengan frekuensi 5 *GHz*. Dari pengujian yang dilaksanakan dengan metode per lantai secara streaming *You Tube*, setelah dihitung disesuaikan dengan perhitungan dari standarisasi *TIPHON* didapatkan hasil data mengenai nilai-nilai dari parameter *Quality of Service* sebagai berikut.

1) Salah Satu Hasil Pengukuran dan Analisis Hari (Hari Pertama)

Pengujian dilakukan pada hari Kamis 29 Agustus 2024 pada pukul 09.00 WIB dengan waktu pengambilan data selama 5 menit. Secara keseluruhan pada tabel 2 kualitas jaringan pada setiap lantai tergolong sangat baik dengan nilai *delay* yang rendah, kecuali untuk lantai 2 yang memiliki nilai *delay* tertinggi yaitu 87,89805 ms, meskipun masih dalam kategori sangat memuaskan. Variasi signifikan dalam nilai *delay* antar lantai, khususnya antara lantai 2 terdapat faktor karena kondisi jumlah pengguna yang banyak, adanya interferensi sinyal berasal dari perangkat elektronik lain, dinding, atau struktur bangunan yang menghalangi sinyal. Perlunya pengecekan lebih lanjut terhadap kondisi perangkat keras, jumlah pengguna, atau potensi interferensi di lantai tersebut, untuk memastikan tidak ada peningkatan *delay* yang dapat mempengaruhi kualitas jaringan

Tabel 6. Hasil Parameter *Delay/Latency*

No	Kategori	Hasil <i>Delay</i> (ms)	Lantai
1	Sangat Memuaskan	9,589273	1
2	Sangat Memuaskan	87,89805	2
3	Sangat Memuaskan	0,745324	3
4	Sangat Memuaskan	3,603146	4

Secara keseluruhan pada tabel 3 hasil *jitter* di setiap lantai berada dalam kategori memuaskan, yang menandakan bahwa jaringan cukup stabil dan cocok untuk aplikasi-aplikasi yang sensitif terhadap waktu. Namun, terdapat variasi yang signifikan dalam nilai *jitter* antar lantai. Lantai 2 menunjukkan hasil *jitter* yang sangat rendah yaitu sebesar 0,16 ms, mengindikasikan kualitas jaringan yang sangat baik dan stabil. Sebaliknya, lantai 3 memiliki nilai *jitter* tertinggi sebesar 8,34 ms, yang meskipun masih memuaskan, perlu mendapat perhatian lebih lanjut. Faktor yang mempengaruhi tingginya *jitter* pada lantai 3 bisa berupa interferensi sinyal, jumlah pengguna, atau konfigurasi jaringan yang perlu dioptimalkan.

Tabel 7. Hasil Parameter *Jitter*

No	Kategori	Hasil <i>Jitter</i> (ms)	Lantai
1	Memuaskan	2,06	1
2	Memuaskan	0,16	2
3	Memuaskan	8,34	3
4	Memuaskan	1,72	4

Secara keseluruhan pada tabel 4 hasil *packet loss* menunjukkan bahwa jaringan pada setiap lantai, namun ada beberapa perbedaan yang perlu diperhatikan. Lantai 3 memiliki performa terbaik dengan nilai *packet loss* yang sangat rendah yaitu 0,8 %, menunjukkan jaringan yang sangat efisien dan sedikit gangguan. Di sisi lain, lantai 1 dan 2 memiliki nilai *packet loss* yang lebih tinggi, meskipun masih dalam kategori memuaskan, yang dapat menunjukkan adanya masalah potensial yang perlu diatasi untuk meningkatkan kualitas jaringan. Penyebab *packet loss* yang lebih tinggi ini bisa termasuk interferensi sinyal, kualitas perangkat keras yang berbeda, atau volume trafik data yang lebih tinggi.

Tabel 8. Hasil Parameter *Packet Loss*

No	Kategori	Hasil <i>Packet Loss</i> (%)	Lantai
1	Memuaskan	5,8	1
2	Memuaskan	5,1	2

3	Sangat Memuaskan	0,8	3
4	Memuaskan	4,2	4

Secara keseluruhan pada tabel 5 terdapat variasi yang signifikan dalam hasil *throughput* di setiap lantai. Lantai 3 menunjukkan kinerja jaringan yang luar biasa dengan *throughput* yang sangat tinggi yaitu sebesar 80142 Kbps/s, mengindikasikan jaringan yang sangat efisien. Sebaliknya, lantai 4 menunjukkan kinerja jaringan yang sangat buruk dengan *throughput* yang sangat rendah yaitu 16 Kbps/s, yang mengindikasikan masalah serius yang perlu segera diatasi, seperti perbaikan perangkat keras, penambahan *bandwidth*, atau optimasi konfigurasi jaringan. Lantai 1 dan 2 memiliki *throughput* yang lebih rendah dibandingkan lantai 3, namun lantai 1 masih dalam kategori sangat memuaskan, sementara lantai 2 berada dalam kategori sedang, yang memerlukan perhatian untuk meningkatkan performa jaringan.

Tabel 9. Hasil Parameter *Throughput*

No	Kategori	Hasil <i>Throughput (kbps)</i>	Lantai
1	Sangat Memuaskan	581	1
2	Sedang	52	2
3	Sangat Memuaskan	80142	3
4	Jelek	16	4

C. Klasifikasi Kualitas Jaringan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis data parameter *QoS* pada setiap harinya didapatkan pada tabel 5 sampai 9 dan sudah disesuaikan dengan standarisasi Parameter *QoS* dari *TIPHON*. klasifikasi disini dengan menjumlahkan semua parameter seperti *Delay*, *Jitter*, *Throughput*, dan *packet loss* perhari didapatkan 2 hasil, hasil pertama yaitu hasil rata-rata parameter perhari hasil ini didapatkan secara menjumlahkan hasil parameter perlantai dibagi dengan jumlah lantai yaitu 1-4 lantai selama enam hari, hasil kedua yaitu rata rata keseluruhan dengan menggunakan indeks dari standarisasi parameter *QoS* (*TIPHON*) yaitu dengan indeks 1-4, hasil keseluruhan indeks ini menggunakan hasil dari rata-rata parameter perhari.

1) Hasil Rata-rata Pengukuran Perhari

Pada tabel 6 hasil rata-rata parameter perhari yang dimana hasil ini menjumlahkan semua parameter perlantai yaitu dibagi 4 lantai selama enam hari didapatkan hasil rata-rata parameter perhari sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Rata-rata Parameter Perhari

No	Hari	Nilai Rata - Rata Parameter			
		<i>Delay (ms)</i>	<i>Jitter (ms)</i>	<i>Packet Loss (%)</i>	<i>Throughput (Kbps/s)</i>
1	Kamis	4,899	3,07	3,975	20.197,75
2	Jumat	13,51	2,57	3,475	4.016,50
3	Senin	4,899	3,915	5,825	55,75
4	Selasa	13,83	2,673	10,02	460,25
5	Rabu	8,962	3,063	8,425	768,75
6	Kamis	6,448	1,996	6,45	1.258,50

Pada tabel 10 menampilkan hasil rata-rata parameter perhari dengan berdasarkan empat parameter utama *Quality of Service (QoS)*, yaitu *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput*, yang diukur selama enam hari. Pada hari Kamis, *delay* tercatat rendah di 4,899 ms dengan *jitter* sebesar 3,07 ms dan *packet loss* 3,975%. Hari ini menunjukkan performa jaringan yang baik dengan *throughput* tertinggi sebesar 20.197,75 Kbps/s. Pada hari Jumat, *delay* meningkat menjadi 13,51 ms, namun *jitter* lebih rendah di 2,57 ms. *Packet loss* juga sedikit lebih rendah di 3,475%, namun *throughput* mengalami penurunan drastis menjadi 4.016,50 Kbps/s. Hari Senin menunjukkan *delay* yang kembali rendah di 4,899 ms, namun *jitter*

meningkat menjadi 3,915 ms. *Packet loss* lebih tinggi dibandingkan hari-hari lainnya, yaitu 5,825%, dan *throughput* mencapai titik terendah sebesar 55,75 Kbps/s, menunjukkan performa jaringan yang sangat buruk. Pada hari Selasa, *delay* kembali tinggi di 13,83 ms, dengan *jitter* sebesar 2,673 ms dan *packet loss* tertinggi di 10,02%. *Throughput* pada hari ini juga sangat rendah, hanya 460,25 Kbps/s, menandakan masalah signifikan dalam performa jaringan. Hari Rabu memiliki *delay* sebesar 8,962 ms, *jitter* sebesar 3,063 ms, dan *packet loss* sebesar 8,425%. *Throughput* pada hari ini sedikit lebih baik dibandingkan Senin dan Selasa, namun masih rendah di angka 768,75 Kbps/s. Pada Kamis kedua, *delay* sedikit meningkat menjadi 6,448 ms, namun *jitter* turun menjadi 1,996 ms, yang merupakan *jitter* terendah sepanjang minggu. *Packet loss* pada hari ini adalah 6,45%, dan *throughput*-nya lebih baik daripada beberapa hari lainnya, yaitu sebesar 1.258,50 Kbps/s.

Secara keseluruhan, Kamis menunjukkan performa jaringan terbaik, dengan *delay* rendah dan *throughput* tinggi menunjukkan jaringan dapat menangani data dengan lebih efisien yang disebabkan oleh jumlah pengguna atau aktivitas jaringan yang lebih sedikit dibandingkan dengan hari lain sehingga kombinasi beban yang lebih rendah, interferensi yang berkurang, dan kondisi yang sangat optimal. Sementara Selasa dan Senin mengalami performa yang sangat buruk, terutama dalam hal *packet loss* dan *throughput* yang disebabkan karena beban jaringan yang tinggi atau banyaknya pengguna, dan penggunaan aplikasi yang membutuhkan *bandwidth* besar seperti *video streaming* sehingga mengakibatkan transfer data menjadi sangat lambat dan tidak stabil. Kombinasi *delay* tinggi dan *jitter* yang tidak konsisten semakin memperparah kondisi jaringan di kedua hari tersebut. Hal ini menyebabkan pengalaman pengguna yang buruk dalam mengakses internet atau layanan jaringan lainnya.

2) Hasil Rata – rata Pengukuran Seluruh Indeks

Pada tabel 11 yaitu hasil rata-rata parameter berdasarkan indeks yang dimana hasil ini yang didapatkan dari hasil rata-rata parameter perhari.

Tabel 11. Hasil Rata – rata Parameter Berdasarkan indeks

No	Hari	Nilai Rata - Rata Parameter				Indeks				Rata-rata Indeks
		<u>Delay (ms)</u>	<u>Jitter (ms)</u>	<u>Packet Loss (%)</u>	<u>Throughput (Kbps/s)</u>	<u>Delay</u>	<u>Jitter</u>	<u>Packet Loss</u>	<u>Throughput</u>	
1	Kamis	4,899	3,07	3,975	20.197,75	4	3	3	4	3,5
2	Jumat	13,51	2,57	3,475	4.016,50	4	3	3	4	3,5
3	Senin	4,899	3,915	5,825	55,75	4	3	3	2	3
4	Selasa	13,83	2,673	10,02	460,25	4	3	3	4	3,5
5	Rabu	8,962	3,063	8,425	768,75	4	3	3	4	3,5
6	Kamis	6,448	1,996	6,45	1.258,50	4	3	3	4	3,5
Hasil Rata-rata Parameter Berdasarkan Indeks										3,42

Berdasarkan hasil pada tabel 11 rata-rata indeks keseluruhan dari enam hari tersebut dengan nilai rata-rata *delay* berkisar antara 4,899 ms hingga 13,83 ms, dengan indeks yang konsisten di angka 4. *Jitter* rata-rata berada dalam kisaran 1,996 ms hingga 3,915 ms, dengan indeks stabil pada angka 3. Untuk *packet loss*, meskipun ada variasi yang cukup tinggi dari 3,475% hingga 10,02%, indeks tetap konstan di nilai 3. Sementara itu, *throughput* bervariasi secara signifikan, mulai dari 55,75 Kbps/s hingga 20.197,75 Kbps/s, dengan indeks yang bervariasi antara 2 hingga 4. Berdasarkan keseluruhan hasil rata-rata indeks dari enam hari tersebut didapatkan hasil sebesar 3,42, menunjukkan bahwa kualitas jaringan secara umum berada pada tingkat yang sangat memuaskan.

IV. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan selama 4 hari dengan waktu pengambilan data selama 5 menit perhari dilakukan secara perantai (4 Lantai) dengan bebas jaringan yaitu *streaming you tube* dan pengambilan data pada *Acces Point* jenis *Aruba AP-505 WIFI 6* menggunakan *Frekuensi 5 GHz* di Gedung Fakultas Psikologi, pada pengujian selama 6 hari, hari Kamis menunjukkan performa jaringan terbaik, dengan *delay* rendah dan *throughput* tinggi, sementara Selasa dan Senin mengalami performa yang sangat buruk, terutama dalam hal *packet loss* dan *throughput* yang mengakibatkan transfer data menjadi sangat lambat dan tidak stabil. Kombinasi *delay* tinggi dan *jitter* yang tidak konsisten semakin memperparah kondisi jaringan di kedua hari tersebut. Hal ini menyebabkan pengalaman pengguna yang buruk dalam mengakses internet atau layanan jaringan lainnya. Secara keseluruhan hasil rata-rata indeks dari enam hari pengujian didapatkan hasil sebesar 3,42, menunjukkan bahwa nilai rata-rata untuk setiap parameter tetap konsisten di seluruh hari yang diuji, hasil klasifikasi kualitas jaringan secara standarisasi dari parameter *QoS* berada pada tingkat yang sangat memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. R. Widiyari and F. Rachmat, "Analisis Quality of Services (QoS) Jaringan Internet Berbasis Wireless LAN pada Layanan Internet Service Provider (ISP) (Studi Kasus : PT Grahamedia Informasi) Artikel Ilmiah," no. 672015131, pp. 1–17, 2019.
- [2] M. Tegar and N. Abdillah, "Analisis Quality of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Local Area Network Untuk Meningkatkan Kualitas Layanan Menggunakan Wireshark (Studi Kasus : PT . Lintang Media
- [3] C. Alkalah, 濟無No Title No Title No Title, vol. 19, no. 5. 2022.
- [4] D. Saputra and B. Yulisa Geni, "Analisa Dan Perancangan Jaringan Wireless Local Area Network (Wlan) Dengan Menggunakan Metode Ndlc," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 2382–2389, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.9395.
- [5] Amalia Yunia Rahmawati, *Pengantar Jaringan Komunikasi Nirkebal*, no. July. 2020.
- [6] J. H. Kabenarang, R. H. W. Pardanus, and M. T. Parinsi, "Analisis dan Perancangan Jaringan Wireless Local Area Network di SMK," *Eduetik J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2, no. 3, pp. 332–344, 2022, doi: 10.53682/edutik.v2i3.5261.
- [7] K. T. Lailatul Mufidah, "No Analisis struktur ko-sebaran indikator terkait kesehatan, pusat rasa sehat subjek, dan lansia yang tinggal di rumah.Title," vol. 7, no. 3, p. 6, 2021.
- [8] D. Tipper, "Wireless MAN Networks," vol. 15, pp. 12–13.
- [9] L. Sianturi, Sahat Parulian, and P. Tarigan, "Perancangan Penempatan Wireless Agar Memenuhi Akses Poin Dari Beberapa Titik Aplikasi di Fakultas Teknik UHN," *J. ELPOTECs*, vol. 5, no. 1, pp. 28–37, 2022, doi: 10.51622/elpotecs.v5i1.1113.
- [10] P. R. Utami, "Analisis Perbandingan Quality of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (Isp) Indihome Dan First Media," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 2, pp. 125–137, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i2.2723.
- [11] S. Ahdan, O. Firmanto, and S. Ramadona, "Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2," *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 2, p. 49, 2018, doi: 10.33365/jti.v12i2.89.
- [12] E. Juliyana and C. A. Nuraflah, "Peranan Internet Dalam Meningkatkan Citra Sma Swasta Budi Agung Medan," *Peran. Internet Dalam Meningkatkan. Citra Sma Swasta Budi Agung Medan*, vol. 3, no. 1, p. 13, 2020.