

Analisis Kinerja Jaringan Wireless Di Poltekkes Kemenkes Bengkulu

¹Anggita Gledisyah Putri, ²Khairil, ³Abdussalam Al Akbar

¹ Mahasiswa, Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139;
e-mail: gledisyahanggita@gmail.com

^{2,3} Dosen Tetap, Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139;
e-mail: khairil@unived.ac.id, akbarabengk@unived.ac.id

(Received: Mei 2025, Revised: Agustus 2025, Accepted: Oktober 2025)

Abstract-Poltekkes Kemenkes Bengkulu, as a higher education institution in the health sector, requires fast, stable, and secure internet access to support various academic activities such as e-learning, research, and campus administration. Students and lecturers heavily rely on the wireless network to access digital resources, conduct online communication, and manage academic information. The current wireless network infrastructure at Poltekkes Kemenkes Bengkulu consists of 37 Ruijie brand Access Points (APs) distributed across the campus buildings. All APs operate on 2.4 GHz and 5 GHz frequencies and use IEEE 802.11ac/n standards to support high-bandwidth needs. These APs are utilized for academic learning activities, accessing academic resources, and administrative services for students, lecturers, and academic staff. The quality of the wireless network at Poltekkes Kemenkes Bengkulu is considered excellent, with high download and upload speeds indicating the network's capability to handle bandwidth-intensive internet activities. A ping value below 20 ms demonstrates very low latency, allowing for fast and real-time data communication. Based on the analysis using the Quality of Service (QoS) method, the results show that the wireless network performance at Poltekkes Kemenkes Bengkulu is highly satisfactory in terms of packet loss, delay, jitter, and throughput.

Keywords: Performance, Wireless Network, Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Intisari-Poltekkes Kemenkes Bengkulu sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi di bidang kesehatan memerlukan akses internet yang cepat, stabil, dan aman untuk mendukung berbagai kegiatan akademik, seperti e-learning, penelitian, serta administrasi kampus. Mahasiswa dan dosen sangat bergantung pada jaringan wireless untuk mengakses sumber daya digital, melakukan komunikasi daring, serta mengelola informasi akademik. Infrastruktur jaringan wireless Poltekkes Kemenkes Bengkulu saat ini mengimplementasikan 37 unit Access Point (AP) merek Ruijie yang terdistribusi di Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Seluruh AP beroperasi pada frekuensi 2.4 GHz dan 5GHz dengan standar protokol IEEE 802.11ac/n untuk mendukung kebutuhan bandwidth tinggi. AP tersebut digunakan untuk aktivitas perkuliahan, akses sumber daya akademik, serta layanan administratif bagi mahasiswa, dosen dan tenaga kependidikan. Kualitas jaringan yang terdapat di Poltekkes Kemenkes tergolong sangat bagus, dimana kecepatan unduhan dan unggahan yang tinggi menandakan jaringan mampu menangani aktivitas internet dengan kebutuhan bandwidth yang besar, dengan nilai ping yang berada di bawah 20 ms mengindikasikan latensi yang sangat bagus, sehingga komunikasi data dapat berlangsung cepat dan real-time. Dari hasil analisis kinerja jaringan yang telah dilakukan dengan metode QoS, diperoleh hasil bahwa kinerja jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Provinsi Bengkulu sangat memuaskan dari segi packet loss, delay, jitter, dan throughput.

Kata Kunci : Kinerja, Jaringan Wireless, Poltekkes Kemenkes Bengkulu

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah mendorong berbagai institusi, termasuk institusi pendidikan, untuk memanfaatkan jaringan nirkabel (wireless) guna mendukung aktivitas akademik dan administratif. Jaringan wireless menjadi salah satu infrastruktur penting dalam mendukung konektivitas internet yang handal dan efisien di lingkungan kampus, termasuk di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Poltekkes Kemenkes Bengkulu sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi di bidang kesehatan memerlukan akses internet yang cepat, stabil, dan aman untuk mendukung berbagai kegiatan akademik, seperti e-learning, penelitian, serta administrasi kampus. Mahasiswa dan dosen sangat bergantung pada jaringan wireless untuk mengakses sumber daya digital, melakukan komunikasi daring, serta mengelola informasi akademik. Selain itu, perkembangan metode pembelajaran berbasis teknologi, seperti Learning Management System (LMS), webinar, serta penggunaan aplikasi berbasis cloud semakin meningkatkan ketergantungan terhadap jaringan wireless yang berkualitas tinggi. Namun, dalam implementasinya, sering kali ditemukan beberapa permasalahan dalam jaringan wireless, seperti kecepatan akses yang lambat, cakupan sinyal yang terbatas, serta gangguan koneksi yang dapat menghambat aktivitas akademik. Faktor-faktor seperti jumlah pengguna yang semakin meningkat, keterbatasan perangkat jaringan, serta gangguan dari lingkungan sekitar juga berkontribusi terhadap penurunan kualitas jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Hal ini dapat berdampak pada efektivitas proses pembelajaran, menghambat komunikasi antara mahasiswa dan dosen, serta menurunkan produktivitas kerja dalam administrasi kampus. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan analisis kinerja jaringan wireless. Salah satu Metode yang dapat digunakan untuk analisis kinerja jaringan tersebut yaitu Metode Quality of

Service (QoS). Metode ini menganalisis kinerja jaringan dengan mengukur packet loss, delay, jitter, dan throughput. Dengan melakukan analisis yang komprehensif, diharapkan dapat diperoleh gambaran mengenai kondisi jaringan saat ini serta rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan guna meningkatkan kualitas layanan jaringan wireless di lingkungan kampus. Analisis ini juga dapat menjadi dasar bagi pengelola IT kampus dalam merencanakan pengembangan infrastruktur jaringan agar lebih adaptif terhadap kebutuhan yang terus berkembang. Provider internet yang digunakan oleh Poltekkes Kemenkes Bengkulu yaitu Telkom (Utama) dan Icon Plus (Cadangan). Pada Poltekkes Kemenkes Bengkulu sudah menggunakan Mikrotik CCR1036 dan CRS326 sebagai router pada jaringan. Selain itu, pada setiap gedung terdapat jaringan wireless menggunakan Ruijie sebagai akses poin, agar setiap client dapat terhubung ke jaringan di Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Analisis

Analisis adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam pola, kategori, dan unit dasar. Menurut definisi, analisis data merupakan proses formal yang merinci upaya dalam menemukan tema dan merumuskan hipotesis sebagaimana disarankan, serta membantu dalam membangun dan mengembangkan tema-tema hipotesis tersebut. Setelah diteliti, secara mendasar, definisi awal lebih fokus pada pengaturan data, sementara definisi kedua lebih menitik beratkan pada tujuan dan niat dari analisis data. Dengan demikian definisi tersebut dapat disintesis menjadi, analisis data adalah proses pengaturan dan pengurutan data ke dalam pola, kategori, dan unit dasar menemukan tema dan merumuskan hipotesis kerja sesuai dengan data yang ada. Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa fokus utama analisis data adalah mengatur data yang dikumpulkan, termasuk catatan lapangan, komentar peneliti, gambar, foto, dokumen, laporan, biografi, artikel, dan sebagainya. Tugas analisis data di sini meliputi penyusunan, penataan, pengelompokan, pemberian kode, dan pengategorian data. Proses pengaturan dan pengelolaan data tersebut bertujuan untuk menemukan tema dan hipotesis kerja yang kemudian dapat membentuk teori substantif. (Nurrobi et al.2020). Berdasarkan asal-usul kata Analisa berasal dari kata Yunani Kuno “analusi” yang berarti melepaskan. Analisis terbentuk dari dua suku kata yaitu “ana” yang berarti kembali dan “luein” yang berarti melepaskan. Sehingga pengertian analisa yaitu suatu usaha dalam mengamati secara detail pada suatu hal atau benda dengan cara menguraikan komponen-komponen pembentuknya atau menyusun

komponen tersebut untuk dikaji lebih lanjut. Dari uraian tersebut analisis adalah proses berpikir yang sistematis dan terstruktur untuk memahami suatu fenomena, masalah, atau situasi dengan cara menguraikan keseluruhannya menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Proses ini mencakup pengorganisasian dan pengelompokan data ke dalam pola, kategori, atau satuan dasar tertentu untuk menemukan hubungan antara elemen-elemen tersebut. Dengan demikian, analisis membantu dalam mengidentifikasi tema utama, merumuskan hipotesis, atau menghasilkan kesimpulan yang logis berdasarkan data yang tersedia. Analisis juga berperan sebagai alat evaluasi dan pengambilan keputusan, karena melalui proses ini, berbagai komponen dapat dipahami secara mendalam, hubungan antar elemen dapat diidentifikasi, dan solusi terhadap permasalahan dapat dirumuskan secara lebih efektif. Hal ini menjadikan analisis sebagai bagian yang tak terpisahkan dari berbagai bidang, termasuk ilmu pengetahuan, penelitian, manajemen, dan pengembangan strategi.

B. Quality Of Service (QOS)

Menurut Minoli dalam (Nurrobi dkk, 2020), QoS adalah prosedur yang memungkinkan administrator jaringan komputer untuk melakukan aktivitas manajemen bandwidth, packet loss, delay, jitter dan congestion dari throughput dalam suatu jaringan komputer untuk mengelola dan memprioritaskan lalu lintas yang berjalan yang memerlukan koneksi dan kecepatan stabil dan berfungsi dengan baik, sekaligus membatasi atau memberikan prioritas lebih rendah pada lalu lintas yang kurang penting. Ini adalah konsep penting dalam jaringan, dalam jaringan dengan berbagai jenis lalu lintas dan untuk berbagai layanan, seperti telepon, streaming video dan aplikasi penting lainnya. Menurut Hosteko (2023) menjelaskan bahwa QoS bertujuan untuk memberikan layanan yang sesuai dengan prioritas pengguna, mengurangi gangguan seperti packet loss dan delay, serta menjamin throughput optimal berdasarkan bandwidth yang tersedia. *Quality of Service* merupakan suatu mekanisme pada jaringan yang menentukan bahwa aplikasi-aplikasi atau layanan dapat beroperasi sesuai dengan standar kualitas layanan yang telah ditetapkan. Parameter *QoS* menggolongkan kualitas *transfer* yang diberikan oleh suatu koneksi yang diperoleh dengan membandingkan unit data pada sisi masukan dan keluaran *interface*.

Tabel 1 Nilai dan Presentase QoS

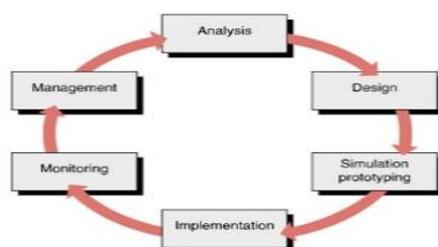
Nilai	Presentase (%)	Indeks
3,8 – 4	95 – 100	Sangat Bagus
3 – 3,79	75 – 94,75	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75	Tidak Bagus

Performa jaringan komputer dapat bervariasi akibat dari beberapa masalah, seperti halnya masalah bandwidth, latency dan jitter, yang dapat membuat efek yang cukup besar bagi banyak aplikasi. Sebagai contoh, video streaming dapat membuat pengguna kesal ketika paket data aplikasi tersebut berjalan dengan bandwidth yang tidak cukup, dengan latency yang tidak dapat diprediksi, atau jitter yang berlebihan. Beberapa fitur Quality of Service (QoS) dapat menangani masalah diatas, dapat menurunkan latency dengan mengendalikan pengiriman paket data dan membatasi paket data tertentu dan jitter dapat diprediksi dan dicocokkan dengan kebutuhan aplikasi yang digunakan di dalam jaringan tersebut. Teknologi QoS ini adalah teknologi yang memungkinkan administrator jaringan untuk dapat menangani berbagai efek akibat terjadinya kemacetan pada lalu lintas aliran paket dari berbagai layanan yaitu dengan mengatur dan memberikan prioritas pada jaringan tersebut, ini akan mengoptimalkan aplikasi yang kritis atau yang memiliki delay sensitif untuk dapat berjalan sebagaimana mestinya. Dengan implementai QoS, network administrator akan memiliki fleksibilitas yang tinggi untuk, mengontrol aliran dan kejadian-kejadian yang ada di aliran paket jaringan. Kualitas layanan (Quality Of Service) berdasarkan sudut pandang jaringan, Quality Of Service (QoS) adalah kemampuan suatu elemen jaringan, seperti aplikasi jaringan, host, atau router untuk memiliki tingkatan jaminan bahwa elemen jaringan tersebut dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan.

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) yang merupakan sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data. Adapun tahapan yang dilakukan dalam NDLC terdiri dari *Analysis, Design, Simulation Prototyping, Implementation, Monitoring, dan Management*.



Gambar 1. Tahapan Metode NDLC

Keterangan :

1. *Analysis*

Tahap awal ini dilakukan dengan mengumpulkan data tentang kondisi jaringan saat ini (provider internet menggunakan telkom dan iconplus), dan mengidentifikasi masalah seperti sinyal lemah, kualitas sinyal, dan lain-lain.

2. *Design*

Menggambarkan desain topologi jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

3. *Simulation Prototype*

Tahap dimana dilakukan simulasi dengan bantuan *tools* khusus di bidang jaringan yang digunakan untuk melihat kinerja awal jaringan yang akan dibangun.

4. *Implementation*

Tahap dimana akan dilakukan analisis kinerja terhadap jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes berdasarkan QoS (Quality of Service).

5. *Monitoring*

Tahap dimana dilakukan pengamatan terhadap hasil uji kinerja jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

6. *Management*

Tahap dimana menentukan kebijakan untuk membuat/mengatur agar sistem yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik dan berlangsung lama.

B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data yang dapat mendukung permasalahan yang akan dibahas. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

a. Observasi

Teknik observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data dimana peneliti mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap objek yang diteliti terkait dengan jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

b. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengadakan tanya jawab, baik secara langsung maupun tidak langsung secara bertatap muka dengan sumber data (responden). Peneliti melakukan wawancara kepada Bapak Muhammad Ihsan Ar Faishal selaku Staf Unit TI di Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

c. Studi Pustaka

Tinjauan pustaka atau literature review adalah bahan yang tertulis berupa buku, jurnal yang membahas tentang topik yang hendak diteliti. Tinjauan pustaka membantu peneliti untuk melihat ide-ide, pendapat, dan kritik tentang topik tersebut yang sebelumnya dibangun dan dianalisis oleh para ilmuwan sebelumnya. Tinjauan pustaka bertujuan untuk

melihat dan menganalisa nilai tambah penelitian ini dibandingkan dengan penelitian-

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Infrastruktur jaringan wireless Poltekkes Kemenkes Bengkulu saat ini mengimplementasikan 37 unit Access Point (AP) merek Ruijie yang terdistribusi di Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Seluruh AP beroperasi pada frekuensi 2.4 GHz dan 5GHz dengan standar protokol IEEE 802.11ac/n untuk mendukung kebutuhan *bandwidth* tinggi. AP tersebut digunakan untuk aktivitas perkuliahan, akses sumber daya akademik, serta layanan administratif bagi mahasiswa, dosen dan tenaga kependidikan. Proses *monitoring* jaringan dilakukan menggunakan aplikasi *Wireshark* sebagai alat analisis paket jaringan selama 5 hari kerja pada 37 AP dan juga melakukan uji speedtest by ookla untuk mengetahui kecepatan donwload dan upload serta latency ping pada setiap 37 AP melalui web <https://www.speedtest.net/> dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Durasi *capture* dilakukan sesuai jam operasional kampus
 2. Interval sampling selama 5 menit
 3. Setiap AP dipantau selama 5 menit per sesi kemudian dilakukan capture
 4. Melakukan uji speedtest pada setiap AP.
- Adapun hasil *capture wireshark* selama periode *monitoring* tersebut

Tabel 1. Hasil Capture Wireshark

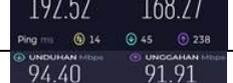
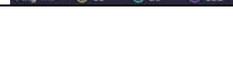
No	Access Point	Hasil Capture Wireshark		
		Measurement	Captured	Displayed
1	Depan Llf Lt.1	Packets: 4155 Time span, s: 63.379 Average pps: 65.6 Average packet size, B: 430 Bytes: 1786673 Average bytes/s: 28 k Average bits/s: 225 k	Captured 4155 (100.0%) 63.379 65.6 430 1786673 28 k 225 k	Displayed 4155 (100.0%) 63.379 65.6 430 1786673 (100.0%) 28 k 225 k
2	Kantin	Packets: 160 Time span, s: 16.03 Average pps: 10.0 Average packet size, B: 147 Bytes: 2524 Average bytes/s: 157 Average bits/s: 1256	Captured 160 (100.0%) 16.03 10.0 147 2524 157 1256	Displayed 160 (100.0%) 16.03 10.0 147 2524 (100.0%) 157 1256
3	Kelas 2.1	Packets: 7 Time span, s: 7.04 Average pps: 1.0 Average packet size, B: 65 Bytes: 455 Average bytes/s: 65 Average bits/s: 519	Captured 7 (100.0%) 7.04 1.0 65 455 65 519	Displayed 7 (100.0%) 7.04 1.0 65 455 (100.0%) 65 519
4	Kelas 2.2	Packets: 213 Time span, s: 6.06 Average pps: 35.3 Average packet size, B: 354 Bytes: 4353 Average bytes/s: 355 Average bits/s: 62 k	Captured 213 (100.0%) 6.06 35.3 354 4353 (100.0%) 355 62 k	Displayed 213 (100.0%) 6.06 35.3 354 4353 (100.0%) 355 62 k
5	Kelas 2.3.	Packets: 105 Time span, s: 10.49 Average pps: 10.0 Average packet size, B: 166 Bytes: 2665 Average bytes/s: 277 Average bits/s: 22 k	Captured 105 (100.0%) 10.49 10.0 166 2665 (100.0%) 277 22 k	Displayed 105 (100.0%) 10.49 10.0 166 2665 (100.0%) 277 22 k
6	Kelas 2.5.	Packets: 268 Time span, s: 11.525 Average pps: 23.2 Average packet size, B: 197 Bytes: 5278 Average bytes/s: 454 Average bits/s: 36 k	Captured 268 (100.0%) 11.525 23.2 197 5278 (100.0%) 454 36 k	Displayed 268 (100.0%) 11.525 23.2 197 5278 (100.0%) 454 36 k
7	Kelas 2.6.	Packets: 169 Time span, s: 6.607 Average pps: 25.6 Average packet size, B: 149 Bytes: 3989 Average bytes/s: 576 Average bits/s: 46 k	Captured 169 (100.0%) 6.607 25.6 149 3989 (100.0%) 576 46 k	Displayed 169 (100.0%) 6.607 25.6 149 3989 (100.0%) 576 46 k
8	Kelas 2.7	Packets: 268 Time span, s: 9.312 Average pps: 28.8 Average packet size, B: 185 Bytes: 5019 Average bytes/s: 492 Average bits/s: 39 k	Captured 268 (100.0%) 9.312 28.8 185 5019 (100.0%) 492 39 k	Displayed 268 (100.0%) 9.312 28.8 185 5019 (100.0%) 492 39 k

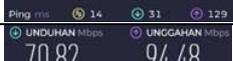
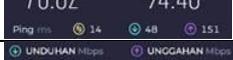
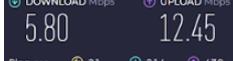
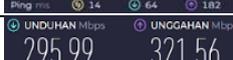
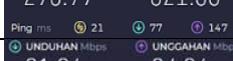
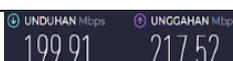
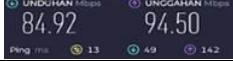
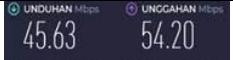
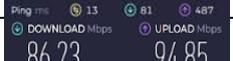
9	Kelas 3.2.	Measurement Packets: 164 Time span, s: 4.505 Average pps: 36.4 Average packet size, B: 149 Bytes: 2447 Average bytes/s: 547 Average bits/s: 43 k	Captured 164 (100.0%) 4.505 36.4 149 2447 (100.0%) 547 43 k	Displayed 164 (100.0%) 4.505 36.4 149 2447 (100.0%) 547 43 k
10	Kelas 3.4	Measurement Packets: 295 Time span, s: 10.007 Average pps: 29.5 Average packet size, B: 164 Bytes: 4836 Average bytes/s: 495 Average bits/s: 39 k	Captured 295 (100.0%) 10.007 29.5 164 4836 (100.0%) 495 39 k	Displayed 295 (100.0%) 10.007 29.5 164 4836 (100.0%) 495 39 k
11	Kelas Analis R.6	Measurement Packets: 331 Time span, s: 16.919 Average pps: 19.6 Average packet size, B: 146 Bytes: 5314 Average bytes/s: 324 Average bits/s: 25 k	Captured 331 (100.0%) 16.919 19.6 146 5314 (100.0%) 324 25 k	Displayed 331 (100.0%) 16.919 19.6 146 5314 (100.0%) 324 25 k
12	Kelas Analis R.7	Measurement Packets: 348 Time span, s: 14.630 Average pps: 23.8 Average packet size, B: 118 Bytes: 4096 Average bytes/s: 276 Average bits/s: 22 k	Captured 348 (100.0%) 14.630 23.8 118 4096 (100.0%) 276 22 k	Displayed 348 (100.0%) 14.630 23.8 118 4096 (100.0%) 276 22 k
13	Kelas Analis R.8	Measurement Packets: 1157 Time span, s: 6.403 Average pps: 180.6 Average packet size, B: 632 Bytes: 731748 Average bytes/s: 114 k Average bits/s: 913 k	Captured 1157 (100.0%) 6.403 180.6 632 731748 (100.0%) 114 k 913 k	Displayed 1157 (100.0%) 6.403 180.6 632 731748 (100.0%) 114 k 913 k
14	Lab Bahasa	Measurement Packets: 3207 Time span, s: 96.647 Average pps: 33.2 Average packet size, B: 382 Bytes: 1226615 Average bytes/s: 12 k Average bits/s: 101 k	Captured 3207 (100.0%) 96.647 33.2 382 1226615 12 k 101 k	Displayed 3207 (100.0%) 96.647 33.2 382 1226615 (100.0%) 12 k 101 k
15	Lab. Jiwa	Measurement Packets: 289 Time span, s: 9.843 Average pps: 29.2 Average packet size, B: 147 Bytes: 3076 Average bytes/s: 314 Average bits/s: 24 k	Captured 289 (100.0%) 9.843 29.2 147 3076 (100.0%) 314 24 k	Displayed 289 (100.0%) 9.843 29.2 147 3076 (100.0%) 314 24 k
16	Lab. Komunitas, Keluarga, Grontik	Measurement Packets: 173 Time span, s: 7.277 Average pps: 23.8 Average packet size, B: 90 Bytes: 15512 Average bytes/s: 2131 Average bits/s: 17 k	Captured 173 (100.0%) 7.277 23.8 90 15512 (100.0%) 2131 17 k	Displayed 173 (100.0%) 7.277 23.8 90 15512 (100.0%) 2131 17 k
17	Lab. Pemberdayaan dan Simulasi	Measurement Packets: 193 Time span, s: 8.288 Average pps: 23.0 Average packet size, B: 88 Bytes: 16922 Average bytes/s: 204 Average bits/s: 16 k	Captured 193 (100.0%) 8.288 23.0 88 16922 (100.0%) 204 16 k	Displayed 193 (100.0%) 8.288 23.0 88 16922 (100.0%) 204 16 k
18	Media Production Workshop	Measurement Packets: 474 Time span, s: 11.176 Average pps: 42.4 Average packet size, B: 127 Bytes: 57183 Average bytes/s: 468 Average bits/s: 37 k	Captured 474 (100.0%) 11.176 42.4 127 57183 (100.0%) 468 37 k	Displayed 474 (100.0%) 11.176 42.4 127 57183 (100.0%) 468 37 k
19	Outdoor Lapangan Basket	Measurement Packets: 1764 Time span, s: 104.492 Average pps: 16.9 Average packet size, B: 214 Bytes: 377314 Average bytes/s: 3610 Average bits/s: 28 k	Captured 1764 (100.0%) 104.492 16.9 214 377314 (100.0%) 3610 28 k	Displayed 1764 (100.0%) 104.492 16.9 214 377314 (100.0%) 3610 28 k
20	Perpustakaan 2	Measurement Packets: 1241 Time span, s: 12.620 Average pps: 72.2 Average packet size, B: 1071 Bytes: 1611047 Average bytes/s: 127 k Average bits/s: 418 k	Captured 1241 (100.0%) 12.620 72.2 1071 1611047 (100.0%) 127 k 418 k	Displayed 1241 (100.0%) 12.620 72.2 1071 1611047 (100.0%) 127 k 418 k
21	R. K. Unit Lab Bahasa	Measurement Packets: 150 Time span, s: 6.807 Average pps: 17.0 Average packet size, B: 154 Bytes: 23158 Average bytes/s: 2628 Average bits/s: 21 k	Captured 150 (100.0%) 6.807 17.0 154 23158 (100.0%) 2628 21 k	Displayed 150 (100.0%) 6.807 17.0 154 23158 (100.0%) 2628 21 k
22	R. Pengelola Prodi D3 Kebidanan	Measurement Packets: 191 Time span, s: 4.368 Average pps: 15.9 Average packet size, B: 114 Bytes: 11486 Average bytes/s: 1805 Average bits/s: 14 k	Captured 191 (100.0%) 4.368 15.9 114 11486 (100.0%) 1805 14 k	Displayed 191 (100.0%) 4.368 15.9 114 11486 (100.0%) 1805 14 k
23	R. Dosen Jurusan Kesling 2	Measurement Packets: 5658 Time span, s: 47.227 Average pps: 118.5 Average packet size, B: 1296 Bytes: 7319071 Average bytes/s: 153 k Average bits/s: 1226 k	Captured 5658 (100.0%) 47.227 118.5 1296 7319071 (100.0%) 153 k 1226 k	Displayed 5658 (100.0%) 47.227 118.5 1296 7319071 (100.0%) 153 k 1226 k
24	R. Dosen Dosen Kebidanan	Measurement Packets: 33 Time span, s: 6.482 Average pps: 6.2 Average packet size, B: 98 Bytes: 3279 Average bytes/s: 796 Average bits/s: 6392	Captured 33 (100.0%) 6.482 6.2 98 3279 (100.0%) 796 6392	Displayed 33 (100.0%) 6.482 6.2 98 3279 (100.0%) 796 6392
25	R. Dosen Perawat D3	Measurement Packets: 152 Time span, s: 7.987 Average pps: 19.0 Average packet size, B: 177 Bytes: 26884 Average bytes/s: 3367 Average bits/s: 26 k	Captured 152 (100.0%) 7.987 19.0 177 26884 (100.0%) 3367 26 k	Displayed 152 (100.0%) 7.987 19.0 177 26884 (100.0%) 3367 26 k
26	R. Dosen Promkes	Measurement Packets: 86 Time span, s: 3.842 Average pps: 8.7 Average packet size, B: 188 Bytes: 16162 Average bytes/s: 1642 Average bits/s: 13 k	Captured 86 (100.0%) 3.842 8.7 188 16162 (100.0%) 1642 13 k	Displayed 86 (100.0%) 3.842 8.7 188 16162 (100.0%) 1642 13 k

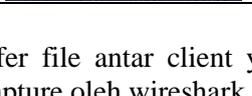
27	R. Dosen Segitasi	Measurement Captured Displayed Packets 3027 3027 (100.0%) Time span, s 8.752 8.752 Average pps 466.4 466.4 Average packet size, B 2413 2413 Bytes 9218775 9218775 (100.0%) Average bytes/s 1123 k 1123 k Average bits/s 9002 k 9002 k
28	R. Ka Prodi Perawat D3	Measurement Captured Displayed Packets 142 142 (100.0%) Time span, s 8.005 8.005 Average pps 17.7 17.7 Average packet size, B 157 157 Bytes 22281 22281 (100.0%) Average bytes/s 2783 2783 Average bits/s 22 k 22 k
29	R. Lab Conseling	Measurement Captured Displayed Packets 495 495 (100.0%) Time span, s 12.475 12.475 Average pps 39.7 39.7 Average packet size, B 113 113 Bytes 5580 5580 (100.0%) Average bytes/s 4476 4476 Average bits/s 35 k 35 k
30	R. Nursing Departemen Perawat	Measurement Captured Displayed Packets 49 49 (100.0%) Time span, s 5.945 5.945 Average pps 8.2 8.2 Average packet size, B 86 86 Bytes 4201 4201 (100.0%) Average bytes/s 706 706 Average bits/s 5652 5652
31	R. Osce	Measurement Captured Displayed Packets 7580 7580 (100.0%) Time span, s 122.896 122.896 Average pps 61.7 61.7 Average packet size, B 826 826 Bytes 6261588 6261588 (100.0%) Average bytes/s 50 k 50 k Average bits/s 407 k 407 k
32	R. Rapat Gedung Analis	Measurement Captured Displayed Packets 106 106 (100.0%) Time span, s 5.436 5.436 Average pps 19.3 19.3 Average packet size, B 131 131 Bytes 1980 1980 (100.0%) Average bytes/s 359 359 Average bits/s 29 k 29 k
33	Ruang 5 Analis	Measurement Captured Displayed Packets 6072 6072 (100.0%) Time span, s 87.436 87.436 Average pps 69.4 69.4 Average packet size, B 597 597 Bytes 3626709 3626709 (100.0%) Average bytes/s 41 k 41 k Average bits/s 331 k 331 k
34	Taman Belakang Perpus	Measurement Captured Displayed Packets 8760 8760 (100.0%) Time span, s 81.339 81.339 Average pps 107.7 107.7 Average packet size, B 955 955 Bytes 836288 836288 (100.0%) Average bytes/s 102 k 102 k Average bits/s 822 k 822 k
35	Teras BSI	Measurement Captured Displayed Packets 1628 1628 (100.0%) Time span, s 134.860 134.860 Average pps 12.1 12.1 Average packet size, B 85 85 Bytes 138374 138374 (100.0%) Average bytes/s 1026 1026 Average bits/s 8208 8208
36	Unit TI	Measurement Captured Displayed Packets 12298 12298 (100.0%) Time span, s 24.291 24.291 Average pps 506.3 506.3 Average packet size, B 860 860 Bytes 10580379 10580379 (100.0%) Average bytes/s 435 k 435 k Average bits/s 3484 k 3484 k
37	Workshop Edukasi	Measurement Captured Displayed Packets 189 189 (100.0%) Time span, s 7.091 7.091 Average pps 26.7 26.7 Average packet size, B 142 142 Bytes 26957 26957 (100.0%) Average bytes/s 3801 3801 Average bits/s 30 k 30 k

Adapun data hasil pengujian kecepatan per akses poin di gedung Poltekkes Kemenkes Provinsi Bengkulu terlihat pada tabel 4.2.

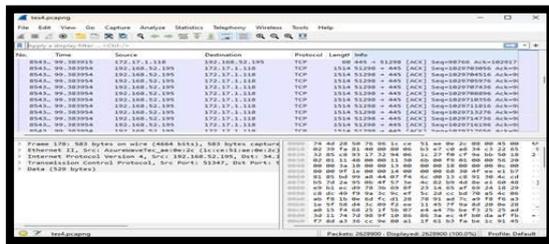
Tabel 2. Hasil Uji Speetest

No.	Access Point	Hasil Uji Speetest
1	Kelas 2.1	
2	Kelas 2.2	
3	Kelas 2.3	
4	Kelas 2.5	
5	Kelas 2.6	

6	Kelas 2.7	
7	Kelas 3.4.	
8	Teras BSI	
9	Kantin	
10	R. K Unit Lab Bahasa	
11	Kelas Analis 5	
12	Kelas Analis 6	
13	Kelas Analis 7	
14	Kelas Analis 8	
15	Lantai 3.2	
16	Lab Bahasa	
17	Lab Jiwa	
18	Lab Komunikasi, Keluarga, Gerontik	
19	Lab Pemberdayaan dan Simulasi	
20	Lapangan Futsal	
21	Lobi Lantai 1	
22	Perpustakaan 2	
23	Ruang Dosen Jurusan Kesling	
24	Ruang Dosen Kebidanan	
25	Ruang Dosen Perawat	
26	R. Lab Konseling	
27	R. Nursing dan Departemen	
28	R. Osce	
29	R. Pengelola Prodi D3 Kebidanan	

30	R. Rapat Gedung Analis	
31	R. Dosen D3 Perawat	
32	R. Dosen Promkes	
33	R. Dosen Segitasi	
34	R. Ka Prodi D3 Perawat	
35	Taman	
36	Unit IT	
37	Workshop Edukasi	

Selain itu dilakukan transfer file antar client yang berbeda AP kemudian di capture oleh wireshark



Gambar . Hasil Capture Wireshark Transfer File Antar Client

Pembahasan

Perhitungan Metode QoS berdasarkan hasil capture jaringan yang meliputi :

- Packet loss, yaitu persentase paket data yang hilang selama transmisi
- Delay, yaitu waktu yang dibutuhkan paket untuk sampai dari sumber ke tujuan
- Jitter, yaitu variasi delay antar paket, yang mempengaruhi stabilitas koneksi
- Throughput, yaitu besaran data yang berhasil di transfer per detik, menunjukkan kecepatan jaringan.

Data diambil dari nilai pada Tabel 2.. (hasil capture jaringan), kemudian dianalisis menggunakan metode standar pengukuran QoS dengan rumus :

$$Packet\ Loss = \frac{(Data\ dikirim - Data\ diterima)}{Data\ dikirim} \times 100\%$$

Parameter Packet Loss			
No	Kategori	Satuan (%)	Index
1.	Sangat memuaskan	0	4
2.	Baik	1 - 3	3
3.	Sedang	3 - 15	2
4.	Buruk	>15	1

$$Rata - rata\ delay = \frac{Total\ delay}{Total\ paket\ delay}$$

Parameter Delay			
No	Kategori	Satuan (ms)	Index
1.	Sangat memuaskan	<150	4
2.	Baik	150 s/d 300	3
3.	Sedang	300 s/d 450	2
4.	Buruk	>450	1

$$Jitter = \frac{Variasi\ Delay}{(Total\ paket\ data - 1)}$$

Parameter Jitter			
No	Kategori	Satuan (ms)	Index
1.	Sangat memuaskan	0	4
2.	Baik	0 s/d 75	3
3.	Sedang	75 s/d 125	2
4.	Buruk	125 s/d 225	1

$$Throughput = \frac{Total\ data\ yang\ di\ kirim}{Waktu\ pengiriman\ data}$$

Parameter Throughput			
No	Kategori	Satuan (Bit per second)	Index
1.	Sangat memuaskan	>75	4
2.	Baik	50 - 75	3
3.	Sedang	25 - 50	2
4.	Buruk	<25	1

Adapun proses analisis dilakukan dengan melihat nilai hasil capture yang kemudian dihitung nilai QoS pada packet loss, rata delay, jitter dan throughtput. Berikut informasi hasil capture :

- Total data yang dikirim diambil pada bagian Measurement (Bytes | Capture).
- Waktu pengiriman data diambil pada bagian Measurement (Time Span, s | Capture).
- Data kirim diambil pada bagian Measurement (Packets | Capture).
- Data diterima diambil pada bagian Measurement (Packets | Displayed)
- Total delay diambil pada bagian Measurement (Time Span, s | Diplayed - Time Span, s | Capture)..
- Total packet delay diambil pada bagian Measurement (Packet Packets | Diplayed - Packet Packets | Capture)

Sehingga diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :

1. AP Depan Ltf Lt.1
 $Packet\ Loss = \frac{(4155 - 4155)}{4155} \times 100\% = 0\%$

$$Rata\ Delay = \frac{0}{0} = 0 * 1000 = 0ms$$

$$Jitter = \frac{0}{4155 - 1} = 0ms$$

$$Throughput = \frac{1786673}{63,379} = 28190,299\ byte$$

2. AP Kantin

$$Packet\ Loss = \frac{(180 - 180)}{180} \times 100\% = 0\%$$

$$Rata\ Delay = \frac{0}{0} = 0 * 1000 = 0ms$$

$$Jitter = \frac{0}{180 - 1} = 0ms$$

$$Throughput = \frac{25293}{10,633} = 2378byte$$

3. AP Kelas 2.1

$$Packet\ Loss = \frac{(60 - 60)}{60} \times 100\% = 0\%$$

$$Rata\ Delay = \frac{0}{0} = 0 * 1000 = 0ms$$

$$Jitter = \frac{0}{60 - 1} = 0ms$$

$$Throughput = \frac{13528}{7,168} = 1887byte$$

4. AP Kelas 2.2

$$Packet\ Loss = \frac{(213 - 213)}{213} \times 100\% = 0\%$$

$$Rata\ Delay = \frac{0}{0} = 0 * 1000 = 0ms$$

$$Jitter = \frac{0}{213 - 1} = 0ms$$

$$Throughput = \frac{43353}{8,096} = 5355byte$$

5. AP Kelas 2.3

$$Packet\ Loss = \frac{(175 - 175)}{175} \times 100\% = 0\%$$

$$Rata\ Delay = \frac{0}{0} = 0 * 1000 = 0ms$$

$$Jitter = \frac{0}{175 - 1} = 0ms$$

$$Throughput = \frac{29031}{10,469} = 2773\ byte$$

6. AP Kelas 2.5

$$Packet\ Loss = \frac{(280 - 280)}{280} \times 100\% = 0\%$$

$$Rata\ Delay = \frac{0}{0} = 0 * 1000 = 0ms$$

$$Jitter = \frac{0}{280 - 1} = 0ms$$

$$Throughput = \frac{55199}{11,585} = 4764\ byte$$

7. AP Kelas 2.6

$$Packet\ Loss = \frac{(189 - 189)}{189} \times 100\% = 0\%$$

$$Rata\ Delay = \frac{0}{0} = 0 * 1000 = 0ms$$

$$Jitter = \frac{0}{189 - 1} = 0ms$$

$$Throughput = \frac{28200}{8,607} = 4764\ byte$$

Dan seterusnya sehingga diperoleh hasil pengujian kinerja jaringan wireless tersebut melalui Metode QoS.

Tabel 3. Hasil Pengujian Metode QoS

No	Pengujian		Hasil Pengujian Metode QoS			Keterangan
	Hari/Tanggal	Akses Poin	Aspek QoS	Nilai	Hasil	
1	Rabu, 14/05/2025	Depan Liff Lt.1	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	28190 byte	>75	Sangat Memuaskan
2	Rabu, 14/05/2025	Kantin	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2378 byte	>75	Sangat Memuaskan
3	Rabu, 14/05/2025	Kelas 2.1	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	1887 byte	>75	Sangat Memuaskan
4	Rabu, 14/05/2025	Kelas 2.2	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	5355 bytes	>75	Sangat Memuaskan
5	Rabu, 14/05/2025	Kelas 2.3	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	4764 byte	>75	Sangat Memuaskan
6	Kamis, 15/05/2025	Kelas 2.5	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	4764 byte	>75	Sangat Memuaskan
7		Kelas 2.6	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan

	Kamis, 15/05/2025		Loss	0	<150	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	3276 byte	>75	Sangat Memuaskan
8	Kamis, 15/05/2025	Kelas 2.7	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	4012 byte	>75	Sangat Memuaskan
9	Kamis, 15/05/2025	Kelas 3.2	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	5417 byte	>75	Sangat Memuaskan
10	Kamis, 15/05/2025	Kelas 3.4	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	4905 byte	>75	Sangat Memuaskan
11	Kamis, 15/05/2025	Kelas Analisis R.6	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	5867 byte	>75	Sangat Memuaskan
12	Kamis, 15/05/2025	Kelas Analisis R.7	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2795 byte	>75	Sangat Memuaskan
13	Kamis, 15/05/2025	Kelas Analisis R.8	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan

			Throughput	114000 byte	>75	Sangat Memuaskan
14	Kamis, 15/05/2025	Lab Bahasa	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	12000 byte	>75	Sangat Memuaskan
15	Kamis, 15/05/2025	Lab Jiwa	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	3124 byte	>75	Sangat Memuaskan
16	Jumat, 16/05/2025	Lab. Komunitas, Keluarga, Grontik	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2131 byte	>75	Sangat Memuaskan
17	Jumat, 16/05/2025	Lab. Pembelajaran dan Simulasi	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2014 byte	>75	Sangat Memuaskan
18	Jumat, 16/05/2025	Media Production Workshop	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	4668 byte	>75	Sangat Memuaskan
19	Jumat, 16/05/2025	Outdoor Lapangan Basket	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	3610 byte	>75	Sangat Memuaskan
20	Jumat, 16/05/2025	Perpustakaan 2	Packet Loss	0%	0	Sangat Memuaskan

			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	77000 byt	>75	Sangat Memuaskan
21	Jumat, 16/05/2025	R. K Unit Lab Bahasa	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2626 byt	>75	Sangat Memuaskan
22	Senin, 19/05/2025	R. Pengelola Prodi D3 Kebidanan	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	1805 byt	>75	Sangat Memuaskan
23	Senin, 19/05/2025	R. Dosen Jurusan Kesling 2	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	153000 byt	>75	Sangat Memuaskan
24	Senin, 19/05/2025	R. Dosen Kebidanan	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	799 byt	>75	Sangat Memuaskan
25	Senin, 19/05/2025	R. Dosen Perawat D3	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	3367 byt	>75	Sangat Memuaskan
26	Senin, 19/05/2025	R. Dosen Promkes	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	1642	>75	Sangat Memuaskan

			hput	byte		
27	Senin, 19/05/2025	R. Dosen Segitasi	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	112500 byt	>75	Sangat Memuaskan
28	Selasa, 20/05/2025	R. Ka Prodi Perawat D3	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2783 byt	>75	Sangat Memuaskan
29	Selasa, 20/05/2025	R. Lab Conseling	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	4476 byt	>75	Sangat Memuaskan
30	Selasa, 20/05/2025	R. Nursing Departemen Perawat	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	706 byt	>75	Sangat Memuaskan
31	Selasa, 20/05/2025	R. Osce	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	50000 byt	>75	Sangat Memuaskan
32	Selasa, 20/05/2025	R. Rapat Gedung Analisis	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2539 byt	>75	Sangat Memuaskan
33	Selasa, 20/05/2025	Ruang 5 Analisis	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan

			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	41000 byte	>75	Sangat Memuaskan
34	Selasa, 20/05/2025	Taman Belakang Perpustakaan	Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
35	Selasa, 20/05/2025	Teras BSI	Throughput	102000 byte	>75	Sangat Memuaskan
			Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
36	Selasa, 20/05/2025	Unit TI	Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	435000 byte	>75	Sangat Memuaskan
			Paket Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
37	Selasa, 20/05/2025	Workshop Edukasi	Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	3801 byte	>75	Sangat Memuaskan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dengan metode QoS, diperoleh bahwa kinerja jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu sangat memuaskan semua parameter QoS menunjukkan :

1. Tidak ditemukan kehilangan paket data, menunjukkan transmisi andal dan stabil,
2. Tidak ditemukan delay,
3. Konsistensi koneksi stabil,
4. Kecepatan transfer data cukup tinggi untuk kebutuhan operasional sehari-hari.

Pengujian kecepatan internet dilakukan pada masing-masing AP yang terpasang di Poltekkes Kemenkes Bengkulu, untuk mengetahui performa jaringan dalam hal kecepatan unduh (download), unggal

(upload) dan latensi (ping). Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas koneksi yang diberikan oleh setiap AP kepada pengguna akhir.

Metode pengujian yang digunakan adalah aplikasi Speedtest by Ookla melalui versi web. Pengujian dilakukan dengan menggunakan perangkat laptop yang terhubung ke masing-masing AP. Parameter yang dianalisis yakni :

- a. Kecepatan Unduh (Download Speed), menunjukkan seberapa cepat data dapat diterima dari internet ke perangkat pengguna
- b. Kecepatan Unggah (Upload Speed), menunjukkan seberapa cepat data dikirim dari perangkat pengguna ke internet
- c. Latensi (Ping), waktu respons yang dibutuhkan untuk mengirimkan dan menerima paket data dari server speedtest.

Berdasarkan Tabel 4.2. tersebut, dihitung rata-rata keseluruhan dari kecepatan unduh, kecepatan unggah, dan ping sesuai dengan referensi jurnal (Santika, et al., 2024), sehingga diperoleh nilai rata-rata berikut :

Unduh

$$\frac{23,28 + 77,17 + 192,62 + 94,40 + 92,37 + 186,91 + 69,30 + 70,82 + 84,92 + 315,94 + 314,81 + 317,30 + 5,80 + 331,87 + 4,88 + 285,99 + 295,99 + 91,96 + 199,91 + 345,01 + +333,35 + 84,92 + 45,63 + 86,23 + 28,75 + 114,28 + 327,16 + 94,93 + 204,82 + 278,34 + 55,87 + 237,81 + 264,75 + 270,70 + 318,04 + 3,11 + 326,44}{37}$$

Unggah

$$\frac{18,51 + 88,08 + 168,27 + 91,91 + 94,78 + 170,08 + 80,52 + 94,48 + 93,55 + 333,50 + 268,43 + 316,40 + 12,45 + 336,48 + 5,47 + 313,02 + 321,56 + 94,86 + 217,52 + 289,72 + 339,65 + 94,50 + 54,20 + 94,85 + 119,03 + 166,15 + 343,30 + 94,77 + 201,56 + 193,02 + 94,69 + 195,43 + 287,22 + 260,75 + 326,90 + 2,62 + 326,63}{37}$$

Ping

$$\frac{17 + 13 + 14 + 28 + 13 + 13 + 14 + 14 + 13 + 13 + 14 + 15 + 21 + 13 + 28 + 14 + 21 + 13 + 13 + 15 + 16 + 13 + 13 + 15 + 14 + 14 + 13 + 14 + 14 + 13 + 13 + 68 + 13 + 16 + 18 + 13 + 43 + 13}{37}$$

Berdasarkan hasil pengujian kecepatan internet pada 37 AP tersebut, diperoleh nilai rata-rata kecepatan unduh sebesar 175,04 Mbps, kecepatan unggah sebesar 178,51 Mbps, dan latensi (ping) sebesar 17,35 ms. Menurut versi Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) standarisasi nilai delay adalah sebagai berikut (Nugroho & Sutanto, 2024) :

Tabel 4.4. Standarisasi Delay

Kategori	Besar Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150	4
Bagus	150 s/d 300	5
Sedang	300 s/d 450	6
Buruk	> 450	1

Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa kualitas jaringan yang terdapat di Poltekkes Kemenkes

Bengkulu tergolong sangat bagus, dimana kecepatan unduhan dan unggahan yang tinggi menandakan jaringan mampu menangani aktivitas internet dengan kebutuhan bandwidth yang besar, dengan nilai ping yang berada di bawah 20 ms mengindikasikan latensi yang sangat bagus, sehingga komunikasi data dapat berlangsung cepat dan real-time

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Infrastruktur jaringan wireless Poltekkes Kemenkes Bengkulu saat ini mengimplementasikan 37 unit Access Point (AP) merek Ruijie yang terdistribusi di Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Seluruh AP beroperasi pada frekuensi 2.4 GHz dan 5GHz dengan standar protokol IEEE 802.11ac/n untuk mendukung kebutuhan *bandwidth* tinggi. AP tersebut digunakan untuk aktivitas perkuliahan, akses sumber daya akademik, serta layanan administratif bagi mahasiswa, dosen dan tenaga kependidikan.
2. Dari pengujian yang telah dilakukan dengan metode QoS, diperoleh hasil bahwa kinerja jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Provinsi Bengkulu sangat memuaskan dari segi *packet loss*, *delay*, *jitter*, dan *troughput*.

Dari hasil pengujian kecepatan internet pada 37 AP tersebut, diperoleh nilai rata-rata kecepatan unduh sebesar 175,04 Mbps, kecepatan unggah sebesar 178,51 Mbps, dan latensi (ping) sebesar 17,35 ms. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan unduhan dan unggahan yang tinggi menandakan jaringan mampu menangani aktivitas internet dengan kebutuhan bandwidth yang besar, dengan nilai ping yang berada di bawah 20 ms mengindikasikan latensi yang sangat rendah, sehingga komunikasi data dapat berlangsung cepat dan real-time.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, maka penulis menyarankan untuk pengembangan selanjutnya, perlu adanya analisis dengan metode lain sebagai perbandingan hasil kinerja jaringan wireless, serta aspek lain untuk mengukur jangkauan wireless

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andriyani, S., Pratama, F. G., Mubarak, M. Z., Zaynaddien, S. A., Handayani, P. K., Azzam, F. K., ... & Husna, F. R. (2024). Analisis Kualitas Sinyal WiFi Fakultas Teknik UNNES dan Implementasinya dalam Kegiatan Perkuliahan Khususnya Akses Elena. *Jurnal Angka*, 1(1), 32-47.
- [2] Antariksa, M. D. S., & Aranta, A. (2022). Analisis Jaringan Komputer Local Area Network (LAN) Di Rumah Sakit UNRAM. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 3(2).
- [3] Ardhana, V. Y. P. (2021). Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMP Al Mutmainnah. *SainsTech Innovation Journal*, 4(2), 139-143.
- [4] Danuasmoo, S., Nazuarsyah, N., & Ginting, R. B. (2023). Rancang Bangun Jaringan Wireless Lan Dan Internet Berbasis Cloud Pada Universitas Bina Bangsa Getsempena. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 7(1), 15-24.
- [5] Gathan, A. F. (2023). *Optimalisasi Penggunaan Bandwidth Jaringan Dengan Metode Queue Tree Menggunakan Mikrotik Router Pada Diskominfo Belitung* (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- [6] Hasbi, M., & Saputra, N. R. (2022). Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark. *Just IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 12(1).
- [7] Nababan, A. J. N., & Lasut, D. (2024). ANALISIS KUALITAS JARINGAN INTERNET BERBASIS WIRELESS LAN MENGGUNAKAN METODE QOS (QUALITY OF SERVICE) PADA BJ'S COFFEE. *ALGOR*, 6(1), 34-43.
- [8] Nurrobbi, I., Kusnadi, K., & Adam, R. (2020). Penerapan Metode QoS (Quality of Service) untuk Menganalisa Kualitas Kinerja Jaringan Wireless. *Jurnal Digit: Digital of Information Technology*, 10(1), 47-58.
- [9] Pristiandi, L., & Rosmiati, R. (2023). Analisis dan Desain Jaringan Wireless pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan Menggunakan Wireshark dan Cisco Packet Tracer. *Jurnal Sistem Informasi, Manajemen dan Teknologi Informasi*, 1(1), 72-80.
- [10] Saputra, E. P., Saryoko, A., Maulidah, M., Hidayati, N., & Dalis, S. (2023). Analisis Quality of Service (QoS) Performa Jaringan Internet Wireless LAN PT. Bhineka Swadaya Pertama. *EVOLUSI: Jurnal Sains dan Manajemen*, 11(1).
- [11] Syahib, M. I., Aksara, L. F., & Aksara, L. B. ANALISIS KINERJA LAYANANJARINGAN INTERNET WIRELESS LAN MENGGUNAKAN METODE QUALITY OF SERVICE (STUDI KASUS: JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA UHO).

