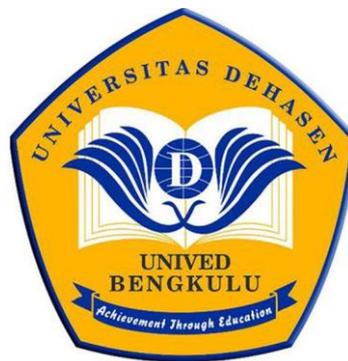


**ANALISIS KINERJA JARINGAN WIRELESS DI POLTEKKES
KEMENKES BENGKULU**

SKRIPSI



Oleh :

**ANGGITA GLEDISYAH PUTRI
21010117**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU
2025**

**ANALISIS KINERJA JARINGAN WIRELESS DI POLTEKKES
KEMENKES BENGKULU**

SKRIPSI

Oleh :

**ANGGITA GLEDISYAH PUTRI
21010117**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyusun Skripsi
Pada Program Studi Informatika

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS DEHASEN
BENGKULU
2025**

**ANALISIS KINERJA JARINGAN WIRELESS DI POLTEKKES
KEMENKES BENGKULU**

SKRIPSI

Oleh :

**ANGGITA GLEDISYAH PUTRI
21010117**

DISETUJUI OLEH :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



**Khairil, S.Kom, M.Kom.
NIDN. 02.13047501**



**Abdussalam Al Akbar, S.Kom, M.Kom.
NIDN. 02.05109201**



**Devi Sartika, S.Kom, M.Kom.
NIDN. 02.03038605**

**ANALISIS KINERJA JARINGAN WIRELESS DI POLTEKKES
KEMENKES BENGKULU**

SKRIPSI

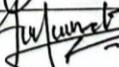
Disusun Oleh :

**ANGGITA GLEDISYAH PUTRI
21010117**

Telah Dipertahankan di depan TIM Penguji
Universitas Dehasen Bengkulu

Hari : Jum'at
Tanggal : 13 Juni 2025
Tempat : Ruang Sidang/Ujian Gedung Universitas Dehasen Bengkulu

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh TIM Penguji.

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Khairil, S.Kom, M.Kom	02.13047501	
Anggota	Abdusalam Al Akbar S.Kom, M.Kom	02.05109201	
Anggota	Juju Jumadi, S.Kom, M.Kom	02.11128201	
Anggota	Ahmad Ashari, S.Kom, M.Kom	02.14128901	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Khairil, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0213047501

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Anggita Gledisyah Putri dilahirkan di Kota Bengkulu kecamatan Sungai Serut Provinsi Bengkulu, pada tanggal 09 Agustus 2001 anak keempat dari 4 bersaudara, buah kasih pasangan dari Ayahanda “Eddy Sikumbang” dan Ibunda “Trianita Yunimada”

Bangku pendidikan yang pernah di tempuh penulis yaitu Tingkat Taman Kanak-Kanak (TK) IPTEKTAQ Kota Bengkulu tahun 2007 dan selesai pada tahun 2008, Tingkat Sekola Dasar (SD) pada SDN 48 Kota Bengkulu tahun 2008 dan selesai pada tahun 2014, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada SMPN 15 Kota Bengkulu dan selesai pada tahun 2017, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Pada SMKN 3 Kota Bengkulu dan lulus pada tahun 2020. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi yaitu pada Universitas Dehasen (UNIVED) Bengkulu dengan mengambil jurusan Informatika pada Fakultas Ilmu Computer, untuk jejang Strata Satu (S-1).

MOTTO

“Terkadang, Kesulitan harus kamu rasakan terlebih dulu sebelum kebahagiaan yang sempurna datang kepadamu.”

(R.A.Kartini)

“Jika seseorang memperlakukanmu dengan buruk, merendahkanmu, meremehkan dan tidak percaya atas langkah mu, maka jangan pernah membalas dia dengan hal yang sama, Tapi perlakukan dia dengan kebaikan mu dan buktikan dengan kesuksesan mu.”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan saya nikmat yang luar biasa, memberikan kekuatan serta memberikan saya kemudahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir saya dengan baik. Shawat serta salam selalu dilimpahkan kepada baginda Rasulullah SAW.

Segala Perjuangan yang sudah saya lalui hingga hari ini setitik kebahagiaan telah saya nikmati, sekeping cita-cita telah kuraih tetapi perjuanganku belum selesai sampai disini. Kebahagiaanku hari ini telah mewakili impian yang aku harapkan selama ini dimana kebahagiaan yang memberiku motivasi untuk selalu berjuang mewujudkan mimpi, harapan, dan keinginan menjadi kenyataan, karena saya yakin Allah SWT akan selalu mendengarkan doa saya karena dialah yang mengatur semuanya. Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT, kupersembahkan skripsi ini untuk :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan saya banyak kenikmatan, yang telah memberikan saya keteguhan hati sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Cinta pertama dan panutan saya, Ayahanda Eddy Sikumbang. Engkau seseorang yang berharga dalam hidup saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Yang tiada hentinya memberikan motivasi dan materi. Terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan saya, terimakasih untuk semua do'a dan dukungan ayah diri saya bisa berada dititik ini. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi, ayah harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaian di hidup saya.
3. Pintu surga saya, Ibunda Trianita Yunimada. Engkau seorang ibu hebat serta kuat, mengandung 9 bulan dan melahirkan saya, terimakasih atas limpahan do'a yang tak berkesudahan, dalam sholat mu engkau meminta kebaikan menyertai saya. Terimakasih wanita hebat yang selalu memberikan kekuatan,

kasih sayang, dukungan dan juga motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga ibu saya tercinta selalu diberikan kesehatan dan dipanjangkan umurnya, selalu ada disetiap sisi dan hidup saya. Aamiin .

4. Kepada Cinta Kasih ketiga saudaraku Dedi Prihartono, S.Kep, Ferial Rizkyansyah Dwi Putro, Marina Syahfitri. Terima kasih atas doa, usaha, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis ini.
5. Terimakasih untuk kedua pembimbing saya bapak (Khairil, S.Kom, M.Kom) dan bapak (Abdussalam Al Akbar, S.Kom, M.Kom) yang telah membimbing saya dengan sangat baik sedari awal memulai skripsi hingga saat ini.
6. Sahabat penulis dibangku perkuliahan Tercinta yang selalu kebersamai dalam empat tahun ini, Ria Yestiva Rona, S.Kom, Angely Rahmadanti, S.Kom., Virly Dwi Lestari, S.Kom., Lidya Anggraini, S.Kom., Nengsi Rahayu, S.Kom. Terima Kasih sudah selalu ada disisi saya suka dan duka, membantu, memberi semangat selama masa perkuliahan ini, serta dukungan doa terbaiknya. Sehat selalu sahabat terbaik saya.
7. Kepada Semua Teman Kelas saya di Informatika A5 angkatan 2021, terimakasih atas dukungannya dan selalu ingin berbagi ilmu selama masa perkuliahan ini.
8. Untuk para Dosen yang telah mendidik penulis selama masa perkuliahan saya, Terimakasih telah memberikan pelajaran serta nasehat yang bermakna dan bermanfaat untuk hidup saya kedepan.
9. Almamater kuning Universitas Dehasen Bengkulu yang saya banggakan.
10. Last but not least, Terimakasih kepada diri saya sendiri yang telah bertahan hingga saat ini disaat penulis tidak percaya terhadap dirinya sendiri, mampu

mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk menyerah walau sesulit apapun skripsi ini, penulis tetap ingat bahwa setiap langkah kecil yang telah diambil adalah bagian dari perjalanan, meskipun terasa sulit. Tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak malas mencoba sebab “Skripsi yang berhasil adalah Skripsi yang selesai”.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anggita Gledisyah Putri
Npm : 21010117
Prodi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Selama melakukan penelitian dan pembuatan skripsi ini saya tidak melakukan pelanggaran etika akademik dalam bentuk apapun atau pelanggaran lainnya yg bertentang dengan etika akademik
2. Skripsi yang saya buat merupakan karya ilmiah saya sebagai penulis, bukan jiplakan atau karya orang lain
3. Apabila di kemudian hari ditemukan bukti yang meyakinkan bahwa dalam proses pembuatan skripsi ini terdapat pelanggaran etika akademik atau skripsi ini hasil jiplakan atau skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang ditetapkan oleh Universitas Dehasen Bengkulu

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk di pergunakan bilamana perlu

Bengkulu, 09 Juli 2025

Yang menyatakan,



ANGGITA GLEDISYAH PUTRI
NPM.21010117

ABSTRAK

ANALISIS KINERJA JARINGAN WIRELESS DI POLTEKKES KEMENKES BENGKULU

Oleh :

Anggita Gledisyah Putri ¹⁾

Khairil, S.Kom., M.Kom. ²⁾

Abdussalam Al Akbar, S.Kom., M.Kom. ²⁾

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*

1) Calon Sarjana

2) Dosen Pembimbing

ABSTRACT

ANALYSIS OF WIRELESS NETWORK PERFORMANCE AT POLTEKKES KEMENKES BENGKULU

By:

Anggita Gledisyah Putri¹

Khairil, S.Kom., M.Kom.²

Abdussalam Al Akbar, S.Kom., M.Kom.²

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

- 1) Undergraduate Student
- 2) Academic Supervisor

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi pada waktunya. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kehadiran junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah sampai zaman yang kita rasakan saat ini.

Skripsi ini berisi tentang “**Analisis Kinerja Jaringan *Wireless* Di Poltekkes Kemenkes Bengkulu**” dapat diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan. Dalam kesempatan ini juga, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu dalam menyusun proposal skripsi ini terutama kepada :

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis, diantaranya :

1. Bapak Khairil, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu serta selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan Proposal Skripsi ini
2. Ibu Devi Sartika, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Dehasen Bengkulu
3. Bapak Abdussalam Al Akbar, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan Proposal Skripsi ini dan selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Dehasen Bengkulu.

4. Seluruh Dosen di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
5. Ibu dan Bapak kedua orang tua penulis yang selalu berjuang memberikan nasehat serta bantuan baik material maupun non material
6. Teman-teman seperjuangan

Diharapkan, Skripsi ini bisa bermanfaat untuk semua pihak. Selain itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari pembaca sekalian agar Proposal skripsi ini bisa lebih baik lagi.

Bengkulu, Juni 2025

PENULIS

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Bagi Instansi	4
1.5.2 Bagi Pembaca	4
BAB III LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Tentang Analisis	5
2.2 Tinjauan Tentang Quality Of Service	6
2.2.1 Manfaat dan Jenis Layanan QoS	11
2.2.2 Parameter QoS	11
2.3 Tinjauan Tentang Jaringan	16
2.3.1 Jenis Jaringan	17

2.4 Tinjauan Topologi Jaringan	27
2.5 Tinjauan Tentang Jenis Topologi	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Subjek Penelitian	41
3.1.1 Tempat dan Waktu Penelitian	43
3.1.2 Struktur Organisasi	43
3.2. Metode Penelitian	44
3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	46
3.4. Metode Pengumpulan Data	46
3.5. Metode Perancangan Sistem	47
3.5.1 Analisis Sistem Aktual	47
3.5.2 Analisis Sistem Baru	49
3.6. Rencana Pengujian Sistem	55

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil	57
4.2. Pembahasan	67

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	83
5.2. Saran.....	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Nilai dan Presentase QoS	7
2.2 Troughput	12
2.3 Deley	14
2.4 Packet Loss	15
2.5 Jitter.....	16
2.6 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Ring	30
2.7 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Bus	32
2.8 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Mash	34
2.9 Kelebihan dan Kekurangan Topolong Tree	36
2.10 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Star	38
3.1. Hasil Analisis Kinerja Jaringan Metode QoS	54
3.2. Paramater Packet Loss	54
3.3. Paramater Deley	54
3.4. Paramater Jitter	55
3.5. Paramater Troughput	55
3.6. Rencana Pengujian	56
4.1. Hasil Capture Wireshark Tranfer File Antar Client.....	58
4.2. Hasil Uji Speedtest.....	63
4.3. Hasil Pengujian Metode QoS	69
4.4. Standarisasi Delay.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Local Area Network (LAN)	18
2.2 Personal Area Network (PAN)	20
2.3 Metropolitan Area Network (MAN)	23
2.4 Wide Area Network (WAN)	25
2.5 Wireless Local Area Network (WLAN)	26
2.6 Topologi Ring	28
2.7 Topologi Bus	31
2.8 Topologi Mash	33
2.9 Topologi Tree	35
2.10 Topologi Star	37
2.11 Wireshark	40
3.1. Tahapan Metode NDLC.....	44
3.2. Skema Jaringan Secara Garis Besar Di Poltekkes Kemenkes Provinsi Bengkulu 48	
3.3. Tahap Analisis Kinerja Jaringan Wireless	50
3.4. Akses Poin 1 Pada Gedung Perpustakaan	51
3.5. Nilai Measurement	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Time Schedule
2. SK Pembimbing Akademik
3. Surat Izin Penelitian
4. Surat Balasan Penelitian
5. Kartu Bimbingan Skripsi
6. Struktur Organisasi
7. Wawancara
8. Dokumentas

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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.

Sesuai dengan latar belakang diatas, maka perlu di lakukan study kelayakan untuk melihat perlu tindaknya pengembangan sebuah sistem

informasi akademika yang akan di kembangkan. Dengan Judul “Analisis Kinerja Jaringan Wireless Di Poltekkes Kemenkes Bengkulu”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana menganalisis kinerja jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Penelitian ini hanya sebatas menganalisis kinerja jaringan wireless menggunakan Metode Quality of Service, yang mencakup packet loss, delay, jitter, dan troughput.
- b. Perhitungan packet loss, delay, jitter dan troughput tersebut berdasarkan hasil capture jaringan wireless menggunakan wireshark pada 37 akses poin yang terdapat di Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini adalah untuk :

- a. Untuk menganalisis kinerja jaringan wireless pada setiap akses poin di Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- b. Untuk mengetahui hasil kinerja jaringan wireless pada setiap akses poin di Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu yang meliputi packet loss, delay, jitter, dan troughput.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi Poltekkes Kemenkes Bengkulu

- a. Dapat membantu memberikan informasi hasil analisis kinerja jaringan wireless yang meliputi packet loss, delay, jitter, dan troughput setiap akses poin di Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- b. Dapat membantu mengoptimalkan kinerja jaringan wireless baik dari aspek pengelolaan maupun kualitas layanan.

1.5.2 Bagi Pembaca

Bisa memberikan wawasan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja jaringan wireless. Penelitian ini dapat menjadi referensi teknis untuk menganalisis dan meningkatkan performa jaringan di institusi atau lingkungan lain. Agar dapat menambah motivasi dan inspirasi untuk mengembangkan serta menerapkan perangkat lunak yang lebih efektif, baik dan efisien. Dapat menentukan *hardware* dan *software* yang digunakan sesuai dengan kebutuhan agar komputer dapat berjalan dengan baik sesuai fungsinya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 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.

2.2 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 sisimasukan dan keluaran *interface*.

Tabel 2.1 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. Kualitas layanan jaringan dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

a. *Intrinsic* QoS

Intrinsic QoS merupakan kualitas layanan jaringan yang di dapat melalui:

1. Desain teknis jaringan yang menentukan karakteristik koneksi yang melalui jaringan.
2. Kondisi akses jaringan, terminasi, *link* antar *switch* yang menentukan suatu jaringan akan memiliki kapasitas yang memadai untuk menangani semua permintaan pengguna.

Dengan kata lain, intrinsic QoS tersebut dapat dideskripsikan dengan parameter-parameter kinerja suatu jaringan, seperti delay, throughput, dan lain-lain.

b. Perceived QoS

Perceived QoS merupakan kualitas layanan jaringan yang diukur ketika suatu layanan digunakan. Perceived QoS sangat tergantung dari kualitas intrinsic QoS dan pengalaman pengguna pelayanan yang sejenis, namun Perceived QoS ini diukur dengan nilai mean opinion score (MOS) dari pengguna.

c. Assessed QoS

Assessed QoS merujuk kepada seberapa besar keinginan pengguna untuk terus menikmati suatu layanan tertentu. Hal ini berdampak pada keinginan pengguna untuk membayar jasa atas layanan yang dinakmatinya. Assessed QoS ini sangat tergantung dari perceived QoS masing-masing pengguna.

Terdapat beberapa faktor penyebab menurunkan nilai QoS yakni: redam, distorsi, dan noise. Untuk meningkatkan nilai QoS diperlukan teknik untuk menyediakan utilitas jaringan dengan cara mengelompokkan dan mengutamakan setiap data sesuai dengan kriteria masing-masing. (Irma Suryani, 2018).

1. *Attenuation* (Redam)

Redam, yaitu jatuhnya kuat sinyal karena pertambahan jarak dan tebalnya dinding penghalang. Setiap media transmisi memiliki redaman yang berbeda-beda, tergantung dari jenis dan bahan yang digunakan. Kekuatan sinyal yang ditransmisikan bisa mengalami perlemahan karena jarak yang jauh dan medium penghalang dalam bentuk apapun.

2. *Distorsi*

Distorsi yaitu fenomena atau kejadian yang disebabkan bervariasinya kecepatan propagasi karena perbedaan *bandwidth*. Hal ini bisa terjadi akibat kecepatan sinyal yang berbeda dalam hal ini medium sinyal frekuensi yang di lalui pada seluruh jaringan *wireless*, sehingga data atau packet tiba pada penerima dalam waktu yang berbeda.

3. *Noise*

Noise yaitu kejadian yang disebabkan oleh beberapa sinyal yang bercampur (*distorsi*) yang tidak diinginkan. Beberapa jenis *noise*.

1) *Thermal noise*

Terjadi karena agitasi electron dalam suatu konduktor yang selalu muncul di semua peralatan elektronik dan media transmisi yang sama.

2) *Intermodulation noise*

Terjadi karena sinyal-sinyal pada frekuensi yang berbeda tersebar pada medium transmisi yang sama.

3) *Crosstalk*

Terjadi karena sambungan yang kurang baik atau kabel elektrik yang berdekatan dan dapat pula dari *microwave*.

4) *Impuls noise*

Terdiri dari pulsa-pulsa tak beraturan, *noise* dengan durasi pendek pada *amplitude* yang relative tinggi. Terjadi karena kilat atau petir dan kesalahan dalam sitem computer.

Beberapa gangguan yang terjadi pada *network wire* dan *wireless* dapat terjadi dan sukar dihindari. Gangguan tersebut dapat menurunkan performa suatu *network*. Sebuah *network* yang “sehat” dapat diketahui berdasarkan parameter yang mempengaruhi performa *network* tersebut.

2.2.1 Manfaat dan Jenis Layanan QoS

Quality Of Service (QoS) dalam penggunaannya memiliki beberapa manfaat, yaitu:

1. Memberikan prioritas untuk aplikasi-aplikasi yang kritis pada jaringan.
2. Memaksimalkan penggunaan investasi jaringan yang kritis pada jaringan.
3. Meningkatkan performansi untuk aplikasi-aplikasi yang sensitive terhadap delay, seperti voice dan video.
4. Merespon terhadap adanya perubahan-perubahan pada aliran trafik di jaringan.

QoS mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda. Parameter QoS mengacu pada performansi tingkat kecepatan dan kehandalan penyampaian berbagai jenis data dalam komunikasi.

2.2.2 Parameter QoS

Parameter QoS adalah metrik penting yang digunakan untuk memastikan kinerja jaringan atau layanan tertentu sesuai dengan kebutuhan pengguna. Parameter ini dapat disesuaikan atau diestimasi berdasarkan kebutuhan spesifik untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan efisiensi sistem.

Menurut Azkiya (2024:1232) Parameter Quality of Service yang akan digunakan adalah :

1. *Throughput*

Menurut Azkiya (2024:1232) *Throughput* adalah ukuran seberapa banyak data yang dapat ditransfer melalui suatu jaringan, saluran, atau koneksi dalam suatu periode waktu tertentu. Dalam konteks jaringan komputer, *throughput* mengukur sejauh mana kapasitas koneksi jaringan digunakan atau seberapa cepat data dapat mengalir melalui jaringan tersebut.

Throughput adalah total paket data yang berhasil tercatat sampai di alamat yang dituju dalam selang waktu tertentu. Total paket tersebut akan dibagi dengan total durasi waktu yang diperlukan untuk sampai ke alamat tujuan dan hasil *throughput* akan didapatkan dalam satuan *bit per second*.

Tabel 2.2. Tabel *Throughput*

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

Rumus :

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

2. *Delay*

Delay (latency) adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik menuju titik yang menjadi tujuannya. *Delay* dapat

dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama. Waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari suatu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya. Delay diperoleh dari selisih waktu kirim antara satu paket TPC dengan paket lainnya yang dipresentasikan dalam satuan second. Delay di dalam jaringan dapat digolongkan sebagai berikut :

a. *Packetisasi delay*

Delay yang disebabkan oleh waktu yang diperlukan untuk proses pembentukan paket IP dari informasi user. *Delay* ini hanya terjadi sekali saja, yaitu di *source* informasi.

b. *Queuing delay*

Delay ini disebabkan oleh waktu proses yang diperlukan oleh *router* di dalam menangani transmisi paket di sepanjang jaringan. Umumnya *delay* ini sangat kecil, kurang lebih sekitar 100 *micro second*.

c. *Delay propagasi*

Proses perjalanan informasi selama di dalam media transmisi, misalnya SDH, *coax* atau tembaga, menyebabkan delay yang disebut dengan *delay propagasi*.

Menurut Kurniawan (2022:242) *Delay*, dalam koneksi jaringan komputer, merujuk pada waktu yang diperlukan oleh data atau paket informasi untuk melakukan perjalanan dari pengirim ke penerima melalui jaringan.

Delay adalah durasi penundaan kedatangan paket data yang disebabkan adanya transmisi di antara titik asal paket dan titik tujuan yang diukur dengan satuan *ms (millisecond)*.

Tabel 2.3 Tabel *Deley*

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

Rumus :

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

3. *Packet loss*

Menurut Kurniawan (2022:243) *Packet loss* merupakan persentase hilangnya paket saat pengiriman data. *Paket loss* adalah kondisi dimana sebagian atau seluruh paket data yang dikirim melalui jaringan tidak berhasil mencapai tujuan akhirnya ini berarti data yang dikirim mengalami kerugian atau hilang di tengah jalan dan tidak berhasil diterima oleh penerima yang dimaksud. *Packet loss* dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termaksud gangguan dalam jaringan, beban lalu lintas yang berlebihan, kegagalan perangkat jaringan, atau masalah dengan konektivitas fisik.

Kegagalan paket tersebut mencapai tujuan, dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan, di antaranya yaitu:

- a. Terjadinya *overload* trafik di dalam jaringan.
- b. Tabrakan (*congestion*) dalam jaringan.
- c. *Error* yang terjadi pada media fisik.

- d. Kegagalan yang terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena *overflow* yang terjadi pada *buffer*.

Packet loss adalah parameter yang menampilkan kondisi paket data yang gagal mencapai ke alamat tujuan sehingga menyebabkan paket tersebut hilang (*loss*).

Tabel 2.4 Tabel *Packet Loss*

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

Rumus :

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

4. *Jitter*

Menurut Azkiya (2024:1232) *Jitter* ataupun variasi *deley* berkaitan dengan *latency*, yang menerapkan banyaknya variasi *delay* dalam transmisi data pada jaringan. *Delay* antrian dalam *router* serta *switch* menghasilkan *jitter*. Hal tersebut dihasilkan oleh variasi-variasi waktu mengolah data, panjang antrian beserta waktu pengimpunan ulang terhadap paket pada akhir perjalanan *jitter*.

Jitter adalah waktu tunda kedatangan antar paket data yang bervariasi yang terjadi pada proses pengiriman paket dalam suatu jaringan. Banyaknya

jitter dipengaruhi oleh perubahan dari beban trafik pada pengiriman paket data dan besarnya tumbukan (*congestion*) antar paket pada jaringan.

Tabel 2.5 Tabel *Jitter*

Parameter <i>Jitter</i>			
No	Kategori	Satuan (<i>ms</i>)	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

Rumus :

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

2.3 Jaringan

Jaringan komputer merupakan kumpulan komputer dan perangkat lain yang saling terhubung satu sama lain dengan tujuan untuk berbagi sumber daya seperti data, printer, dan koneksi internet. Melalui jaringan komputer, pengguna dapat berkomunikasi dan berbagi informasi dengan mudah (Tanenbaum dan Wetherall 2020).

Jaringan adalah struktur yang menghubungkan berbagai sistem komputer atau perangkat keras lain dalam suatu area tertentu, baik secara geografis terbatas maupun global. Jaringan dapat digunakan untuk berbagai sumber daya, mengakses informasi, dan melakukan komunikasi antara pengguna yang berbeda (Suryanto 2020).

Dapat disimpulkan bahwasanya Jaringan adalah struktur yang menghubungkan berbagai komputer dan perangkat lain melalui media kabel atau nirkabel dengan tujuan berbagai sumber daya seperti data, perangkat keras, dan koneksi internet, serta memungkinkan komunikasi dan akses informasi secara efisien. Jaringan ini terdiri dari sistem yang bersifat independen (*anonymously interconnected*) tanpa kontrol penuh satu sama lain, sehingga setiap komputer dalam jaringan dapat beroperasi secara mandiri, kecuali jika terdapat pengaturan khusus yang memperbolehkan pengendalian tersebut.

2.3.1 . Jenis Jaringan

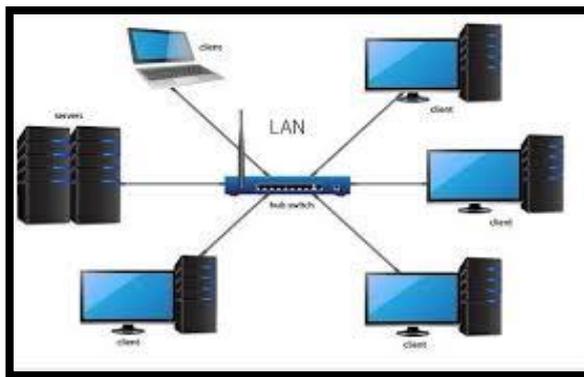
Menurut (Nando et al., 2021) mengatakan bahwa “Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer otonom yang saling dihubungkan satu sama lainnya, menggunakan suatu media *protocol* komunikasi tertentu, sehingga dapat saling berbagi data dan informasi. Jaringan komputer memungkinkan terjadinya komunikasi yang lebih efisien antar pemakai (*mail dan teleconference*). Jaringan komputer adalah sekelompok komputer otonom yang saling menggunakan *protocol* komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat berbagi data, informasi, program aplikasi dan perangkat keras seperti *printer, scanner, CD-driver* maupun *harddisk* serta memungkinkan komunikasi secara elektronik.

Menurut (Putra et al.,2021) Komputer yang saling terhubung ini pun harus mempunyai setidaknya 1 kartu jaringan masing-masing yang kemudian dihubungkan melalui kabel maupun nirkabel sebagai medium transmisi data dan terdapat perangkat lunak sistem operasi jaringan yang akan membentuk sebuah jaringan komputer sederhana. Apabila ingin membuat jaringan komputer yang

lebih luas lagi jangkauannya maka di perlukan peralatan tambahan untuk mendukung seperti Hub, Switch, Router, dll.

Ada beberapa jenis jaringan komputer yang sering kita lihat dan di klafikasikan menurut cangkupan areanya, yaitu:

a. Local Area Network (LAN)



Gambar 2.1 Local Area Network (LAN)

Jaringan area lokal (LAN) terdiri dari kumpulan computer atau perangkat yang terhubung. Karena terbatas pada satu lokasi, jaringan LAN seringkali digunakan di warnet, rumah, laboratorium, dan sekolah. Hingga 100 PC seringkali dapat dihubungkan melalui jaringan LAN menggunakan konektor media kabel. WLAN (*Wireless Local Area Networks*) adalah jaringan LAN yang menggunakan teknologi Wi-Fi (A. Suprpto, Pengantar Jaringan Komputer, Yogyakarta, 2020).

Menurut (S. Abdullah et al., 2019) mengatakan “*Local Area Network* (LAN) yaitu jaringan komputer yang jaringannya hanya mencakup wilayah kecil seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil dan kawasan jaraknya tidak lebih 1 km persegi.”

Keuntungan LAN sama dengan keuntungan untuk kelompok perangkat manapun yang terhubung dalam jaringan. Perangkat dapat menggunakan satu koneksi Internet, berbagi berkas satu sama lain, mencetak ke printer bersama, dan dapat diakses dan bahkan dikendalikan satu sama lain.

LAN dikembangkan pada tahun 1960-an untuk digunakan oleh perguruan tinggi, universitas, dan fasilitas penelitian (seperti NASA), terutama untuk menghubungkan komputer ke komputer lain. Baru setelah teknologi Ethernet dikembangkan (1973, di Xerox PARC), komersialisasinya (1980), dan standarisasinya (1983), LAN mulai digunakan secara luas. Meskipun manfaat memiliki perangkat yang terhubung ke jaringan sudah dipahami dengan baik, baru setelah teknologi WiFi digunakan secara luas, LAN menjadi hal yang umum di hampir setiap jenis lingkungan. Saat ini, tidak hanya bisnis dan sekolah yang menggunakan LAN, tetapi juga restoran, kedai kopi, toko, dan rumah.

Konektivitas nirkabel juga telah memperluas jenis perangkat yang dapat dihubungkan ke LAN. Kini, hampir semua hal yang dapat dibayangkan dapat “dihubungkan”, mulai dari PC, printer, dan telepon hingga TV pintar, stereo, speaker, lampu, termostat, penutup jendela, kunci pintu, kamera keamanan, bahkan mesin pembuat kopi, lemari es, dan mainan.

Secara umum, ada dua jenis LAN, yaitu:

1. LAN klien/server

Jaringan area lokal klien/server terdiri dari beberapa perangkat (klien) yang terhubung ke server pusat. Server mengelola penyimpanan berkas, akses aplikasi, akses perangkat, dan lalu lintas jaringan. Klien dapat berupa perangkat apa pun yang terhubung yang menjalankan atau mengakses aplikasi atau

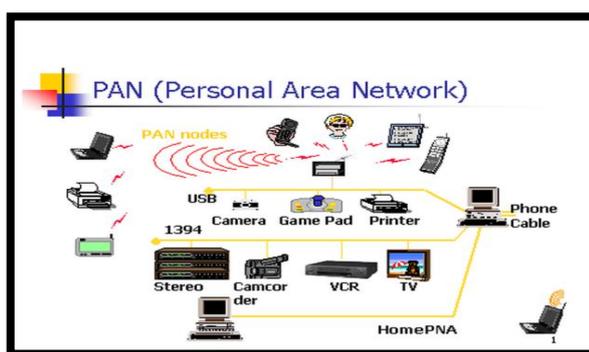
Internet. Klien terhubung ke server baik dengan kabel maupun melalui koneksi nirkabel.

Biasanya, rangkaian aplikasi dapat disimpan di server LAN. Pengguna dapat mengakses basis data, email, berbagi dokumen, pencetakan, dan layanan lainnya melalui aplikasi yang berjalan di server LAN, dengan akses baca dan tulis yang dikelola oleh administrator jaringan atau TI. Sebagian besar jaringan bisnis, pemerintahan, penelitian, dan pendidikan menengah hingga besar adalah LAN berbasis klien/server.

2. LAN Peer-to-Peer

Tidak memiliki server pusat dan tidak dapat menangani beban kerja yang berat seperti yang dapat dilakukan oleh LAN klien/server, sehingga biasanya berukuran lebih kecil. Pada LAN peer-to-peer, setiap perangkat berbagi fungsi jaringan secara merata. Perangkat berbagi sumber daya dan data melalui koneksi kabel atau nirkabel ke switch atau router. Sebagian besar jaringan rumah bersifat peer-to-peer.

b. Personal Area Network (PAN)



Gambar 2.2 Personal Area Network (PAN)

Personal Area Network (PAN), sebuah jaringan yang dipakai untuk berkomunikasi jarak dekat antar perangkat pribadi. Jaringan ini melibatkan

beberapa perangkat elektronik pribadi, seperti smartphone, PC, dan sebagainya. Karena jangkauannya sangat dekat (kurang lebih sepuluh meter), tentu PAN ini sangat berbeda jauh bila disandingkan dengan WAN yang jangkauannya sangat luas. PAN dapat berupa jaringan nirkabel maupun kabel (WPAN). Bluetooth adalah salah satu protokol nirkabel pada PAN. Jangkauannya hanya efektif pada jarak tak lebih dari sepuluh meter (Widiyanti, 2016).

Untuk versi nirkabel, PAN menggunakan beberapa metode, seperti bluetooth, WiFi, IrDA, sedangkan untuk jaringan kabel, PAN dapat menggunakan USB dapat saling terhubung. Selain itu, berbagai perangkat yang terhubung dalam PAN dapat terhubung pada jaringan LAN. Meskipun demikian, ketika ingin terhubung ke internet hanya komputer yang dapat tersambung secara langsung. Hal ini terjadi karena faktor dari PAN yang tidak menyertakan router, sehingga tidak dapat terhubung ke internet secara langsung.

Fungsi dari *Personal Area Network* (PAN), yaitu:

3. PAN berfungsi sebagai pusat dan titik awal dari berbagai perangkat untuk dapat saling terhubung dari jarak dekat, misalnya smarphone dengan PC, dan smarphone dengan speaker bluetooth, dan sebagainya.
4. PAN juga berfungsi untuk melakukan komunikasi maupun transmisi data dengan jarak yang dekat.

Karakteristik *Personal Area Network* (PAN), yaitu:

- a. Merupakan jaringan komunikasi dengan jangkauan jarak dekat.
- b. Dapat terhunung ke internet menggunakan WPAN.
- c. Perangkat yang dapat digunakan sebagai PAN: bluetooth, keybord, mouse wireless.

- d. Tidak memerlukan daya yang besar dan biaya yang besar.

Contoh *Personal Area Network (PAN)*, yaitu:

1. Body Area Network

Sebuah jaringan mobile yang bergerak dengan jangkauan penggunaannya, misalnya seorang pengguna menghubungkan aerphone bluetooth dan bergerak melakukan aktivitasnya.

“Bergerak dengan jangkauan penggunaannya” merujuk pada aktivitas yang sedang dilakukan bersamaan dengan terhubungnya smartphone dan aerphone bluetooth.

2. Offline Network

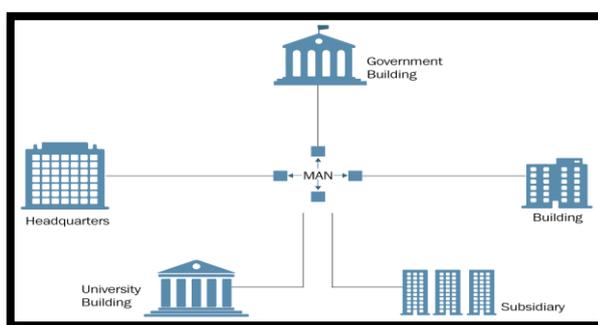
Setiap perangkat saling terhubung melalui bluetooth atau WiFi, misalnya printer, speaker, mouse, keyboard tanpa menggunakan internet. Sehingga jaringan komunikasi terbentuk antar perangkat pada ruangan kecil seperti kamar maupun rumah. Pada home Office, PAN digunakan dengan tujuan agar dapat terpisah dengan jaringan yang digunakan pengguna lainnya. Jaringan ini berlaku sebagai bagian yang terpisah dengan perangkat lain yang saling terhubung untuk tujuan pekerjaan.

Jika menggunakan *Personal Area Network (PAN)*, beberapa keuntungan di antaranya adalah:

1. Tidak membutuhkan ruangan ekstra besar
2. Tidak memerlukan kabel tambahan
3. Dapat digunakan di kantor, konferensi, dan meeting
4. Dapat terhubung dengan banyak perangkat dalam waktu yang bersamaan
5. Hemat biaya, mudah digunakan, aman, dan praktis

6. Data dapat disinkronkan antar perangkat yang saling terhubung
kekurangan dari *Personal Area Network (PAN)* adalah:
7. Transfer data yang cenderung lambat, terlebih lagi jika perangkat sedang
berjarak lebih dari batas yang ditentukan
8. Hanya dapat digunakan pada area pribadi karena jangkauan tidak besar
9. PAN dapat mengganggu sinyal radio

c. Metropolitan Area Network (MAN)



Gambar 2.3 Metropolitan Area Network (MAN)

Jaringan Wide Area Network (WAN) merupakan jaringan komunikasi data yang berhubungan dengan user yang ada di jaringan yang berada disuatu area geografik yang besar. Jaringan selalu menggunakan fasilitas transmisi yang disediakan oleh perusahaan telekomunikasi seperti perusahaan layanan telfon. Jaringan WAN digunakan untuk banyak keperluan, misalnya untuk keperluan bisnis, pendidikan dan juga untuk keperluan pemerintahan karena fungsi dari jaringan WAN ini adalah untuk mengintegrasikan banyak komputer agar saling terkoneksi dalam mengakses informasi/data. Jaringan WAN merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang sangat besar sebagai contohnya yaitu jaringan antarwilayah, kota atau bahkan negara (Siniakon, 2021).

Fungsi dari Metropolitan Area Network (MAN) adalah :

1. Menghubungkan banyak komputer dalam area yang luas

Fungsi Metropolitan Area Network (MAN) adalah menghubungkan komputer dalam jaringan yang luas dan tersebar dapat bertukar informasi. Metropolitan Area Network (MAN) juga dapat menghubungkan beberapa server jaringan lokal. Sehingga, server-server tersebut dapat berkomunikasi dan saling bertukar data.

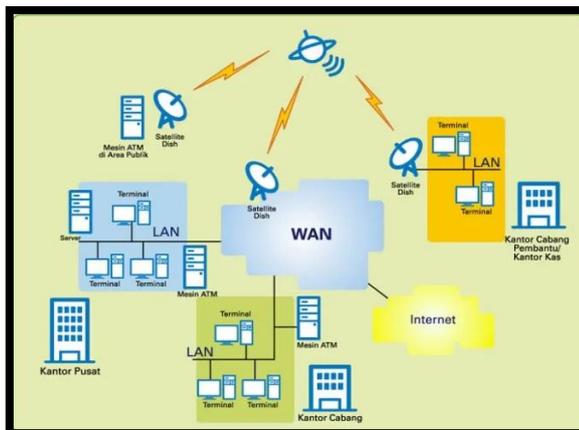
2. Kecepatan komunikasi

Manfaat Metropolitan Area Network (MAN) adalah memberikan kecepatan komunikasi dan pertukaran informasi. Jaringan MAN memiliki bandwidth tinggi yang memberikan kecepatan yang lebih tinggi (sekitar 1 gigabytes per detik hingga 100 gigabites per detik). Hal tersebut membuat jaringan MAN dapat memberikan kecepatan komunikasi yang lebih tinggi daripada jaringan WAN.

3. Sentralisasi firewall

Manfaat jaringan MAN selanjutnya adalah memberikan sentralisasi firewall, memiliki titik gatekeeping yang lebih sentral untuk internet sehingga dapat mengurangi malware, virus, dan serangan lainnya. Hal tersebut membuat Metropolitan Area Network (MAN) cenderung lebih aman untuk digunakan.

d. Wide Area Network (WAN)



Gambar 2.4 Wide Area Network (WAN)

Menurut (Karlinda et al., 2021) *Wide Area Network* (WAN) merupakan jaringan komputer yang mencakup area yang besar, yang merupakan kumpulan dari LAN atau workgroup yang dihubungkan dengan menggunakan alat komunikasi modem atau jaringan internet, sebagai contoh yaitu jejaringan komputer antara wilayah, kota atau bahkan negara, atau dapat didefinisikan juga sebagai jejering komputer yang membutuhkan perute dan saluran komunikasi publik.

Menurut Aryo Nugroho, dkk dalam buku *Fundamental Komputer* (2022), *Wide Area Network* (WAN) adalah kumpulan jaringan lokal (LAN) yang tersebar secara geografis. Tipe jaringan ini menggunakan alat komunikasi yang mengombinasikan banyak media, seperti telepon, kabel, serta gelombang radio.

Dikutip dari buku *Sistem Terdistribusi* (2021) oleh Yohanssen Pratama, WAN adalah jaringan yang memiliki jangkauan luas. Jangkauan ini tidak hanya meliputi satu sekolah atau kantor saja, melainkan mencakup satu negara hingga satu benua. Dilansir dari buku *Konsep Teknologi Informasi* (2021) karya Fergie

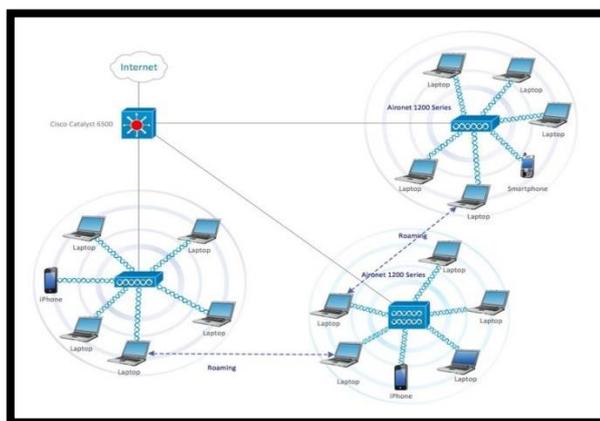
Joanda Kaunang, pengertian WAN adalah jaringan komputer yang mencakup areanya cukup besar. Misalnya menghubungkan antarwilayah atau antarnegara.

Secara garis besar, fungsi WAN adalah menghubungkan antar komputer dalam area atau wilayah yang luas. Berikut beberapa fungsi *Wide Area Network*:

1. Mengintegrasikan dan menghubungkan jaringan LAN dan MAN dalam satu jaringan WAN.
2. Mempercepat arus penyebaran informasi dan komunikasi.
3. Menjamin efisiensi arus informasi.
4. Mencegah terjadinya miskomunikasi.
5. Lebih hemat biaya, terutama untuk keperluan operasional.
6. Mendukung operasionalitas perusahaan nasional serta internasional.

Fungsi WAN lainnya adalah meningkatkan efisiensi perpindahan data dan arus informasi antarwilayah atau negara.

e. Wireless Local Area Network (WLAN)



Gambar 2.5 Wireless Local Area Network (WLAN)

WLAN atau *Wireless Lan* merupakan jaringan komputer yang menggunakan radio frekuensi sebagai media transmisinya, dimana *access point* menggunakan media radio frekuensi terhubung dengan pengguna sebagai

konfigurasi dari jaringan *WLAN* (Kagi dkk:2020). Sebagai jaringan nirkabel elektromagnetik, titik dalam pemancar gelombang elektromagnetik dari dua arah yang pada dasarnya bekerja pada *bandwidth* 2,4 GHz atau 5 GHz.

Wireless Local Area Network (WLAN) adalah sistem komunikasi yang fleksibel dimana data dikirim melalui udara menggunakan teknologi frekuensi radio. WLAN dapat dibagi menjadi dua kategori utama:

1. WLAN berbasis Ad-Hoc, jaringan antara perangkat-perangkat dilakukan secara langsung tanpa memerlukan konfigurasi khusus, asalkan sinyal pemancar (*transmitter*) diterima dengan baik oleh perangkat penerima (*receiver*).
2. WLAN berbasis Infrastruktur, diperlukan perangkat tambahan dalam bentuk akses titik nirkabel (*wireless access point*) yang terhubung ke jaringan komputer nirkabel untuk menyediakan koneksi antara perangkat yang terhubung dengan jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN) sebelum melakukan transmisi ke perangkat penerima sinyal. (Kholiq and Khoirunnisa 2019).

2.4 Topologi Jaringan

Berdasarkan (Ahmad Yani, 2009) dalam bukunya “Jaringan Komputer “ menjelaskan pengertian dari topologi jaringan merupakan bagaimana sebuah komputer dan perangkat teknologi lainnya saling terhubung. Konsep dasar topologi jaringan adalah point to point, kemudian berkembang menjadi multi point dimana nama topologi didasarkan pada bentuk jaringan yang terhubung. Topologi jaringan dihitung dengan sangat matang sehingga memudahkan network engineer dalam melakukan konfigurasi serta mampu dimanfaatkan

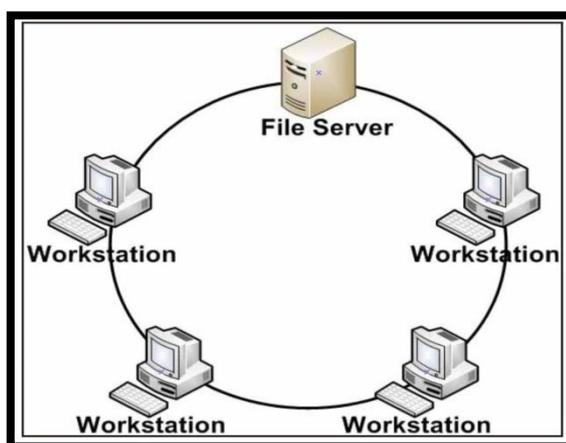
untuk meminimalisir biaya instalasi jaringan. Selain itu perhitungan yang matang ini juga mampu meminimalisir kemungkinan kelebihan atau kekurangan perangkat.

Fungsi utama topologi jaringan komputer yakni mengetahui kondisi masing-masing host atau komputer yang ada dalam jaringan tersebut dan membuatnya mampu berkomunikasi satu sama lain dengan cepat dan aman. Fungsi tersebut mampu membantu seseorang untuk merancang, mengimplementasikan hingga merawat jaringan sesuai kebutuhan dari proyek atau organisasi dengan lebih efisien dan spesifik. Pemahaman yang baik tentang topologi jaringan juga akan sangat bermanfaat bagi para administrator jaringan, profesional IT serta pengembangan aplikasi.

2.5 Jenis Topologi

Menurut Lukas (2006:144) Topologi jaringan menjelaskan pengaturan peletakan node dalam jaringan dan cara aksesnya (*interconnection*), pengaturan ini berhubungan erat dengan media pengirim yang digunakan. Topologi yang biasa digunakan pada jaringan komputer umumnya sebagai berikut:

1. Topologi Ring



Gambar 2.6 Topologi Ring

Topologi ring biasa juga disebut sebagai topologi cincin karena bentuknya seperti cincin yang melingkar. Semua komputer dalam jaringan akan di hubungkan pada sebuah cincin. Cincin ini hampir sama fungsinya dengan *concentrator* pada topologi star yang menjadi pusat berkumpulnya ujung kabel dari setiap komputer yang terhubung.

Secara lebih sederhana lagi topologi cincin merupakan untaian media transmisi dari satu terminal ke terminal lainnya sehingga membentuk satu lingkaran, dimana jalur transmisi hanya “satu arah”. Tiga fungsi yang diperlukan dalam topologi cincin : penyelipan data, penerimaan data, dan pemindahan data.

- a) Penyelipan data adalah proses dimana data dimasukkan kedalam saluran transmisi oleh terminal pengirim setelah diberi alamat dan bit-bit tambahan lainnya.
- b) Penerimaan data adalah proses ketika terminal yang dituju telah mengambil data dari saluran, yaitu dengan cara membandingkan alamat yang ada pada paket data dengan alamat terminal itu sendiri. Apabila alamat tersebut sama maka data kiriman disalin.
- c) Pemindahan data adalah proses dimana kiriman data diambil kembali oleh terminal pengirim karena tidak ada terminal yang menerimanya (mungkin akibat salah alamat). Jika data tidak diambil kembali maka data ini akan berputar-putar dalam saluran. Pada jaringan bus hal ini tidak akan terjadi karena kiriman akan diserap oleh “terminator”.
- d) Pada hakekatnya setiap terminal dalam jaringan cincin adalah “repeater”, dan mampu melakukan ketiga fungsi dari topologi cincin.
- e) Sistem yang mengatur bagaimana komunikasi data berlangsung pada jaringan cincin sering disebut *token-ring*.
- f) Tiap komputer dapat diberi repeater (transceiver).

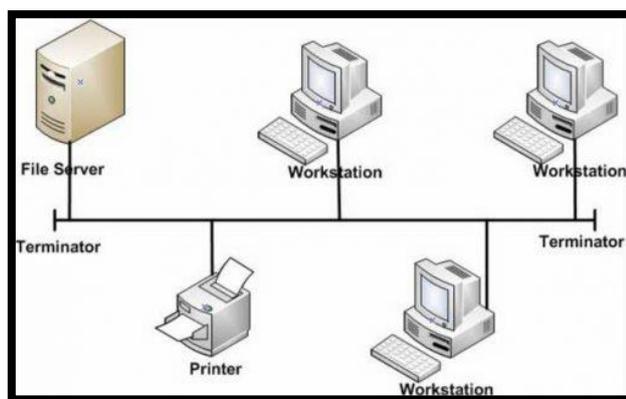
Tabel 2.6 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Ring

Keuntungan	Kerugian
Performa koneksinya yang baik	Troubleshooting yang cukup rumit
Biaya instalasi yang cukup murah dengan proses	Rentan terjadi tabrakan arus data
Konfigurasi yang mudah	Koneksi keseluruhan akan terganggu jika satu koneksi yang bermasalah
Implementasinya cukup mudah dilakukan	Pengembangan jaringan lebih kaku

Topologi *ring* mempunyai karakteristik:

- a) Laju data tinggi
- b) Dapat melayani lalu lintas data yang padat
- c) Tidak diperlukan host, relatif lebih murah
- d) Dapat melayani berbagai jenis mesin pengirim
- e) Komunikasi antar terminal mudah
- f) Waktu yang diperlukan untuk mengakses data optimal
- g) Pengurangan atau penambahan terminal sangat sulit
- h) Tidak kondusif untuk pengiriman suara, video, dan data

2. Topologi Bus



Gambar 2.7 Topologi Bus

Topologi Bus menjadi topologi yang sering digunakan ketika menggunakan kabel Coaxial. Mengirim dan menerima informasi sepanjang bus yang melewati terminal merupakan cara kerja dari topologi bus (Simargolang dkk:2021).

Topologi bus ini sering juga disebut sebagai topologi backbone, dimana ada sebuah kabel coaxial yang dibentang kemudian beberapa komputer dihubungkan pada kabel tersebut.

- a) Secara sederhana pada topologi bus, satu kabel media transmisi dibentang dari ujung ke ujung, kemudian kedua ujung ditutup dengan “terminator” atau terminating-resistance (biasanya berupa tahanan listrik sekitar 60 ohm).
- b) Pada titik tertentu diadakan sambungan (tap) untuk setiap terminal.
- c) Wujud dari tap ini bisa berupa kabel transceiver bila digunakan thick coax sebagai media transmisi.

- d) Atau berupa BNC T-connector bila digunakan thin coax sebagai media transmisi.
- e) Atau berupa konektor RJ-45 dan Hub bila digunakan kabel UTP.
- f) Transmisi data dalam kabel bersifat full duplex, dan sifatnya broadcast, semua terminal bias menerima transmisi data.
- g) Suatu protocol akan mengatur transmisi dan penerima data, yaitu Protokol Ethernet atau CSMA/CD.
- h) Pemakaian kabel coax (10Base5 dan 10Base2) telah distandarisasikan dalam IEEE 802.3.

Tabel 2.7 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Bus

Kelebihan	Kekurangan
Instalasi relatif lebih murah	Jika kabel utama (bus) atau backbone putus maka komunikasi gagal
Sangat sederhana dan mudah digunakan	Kemungkinan akan terjadi tabrakan data (data collision) apabila banyak client yang mengirim pesan dan ini akan menurunkan kecepatan komunikasi

<p>Kerusakan satu komputer client tidak akan mempengaruhi komunikasi antar client lainnya</p>	<p>Bila kabel utama sangat panjang maka pencarian gangguan menjadi sulit</p>
---	--

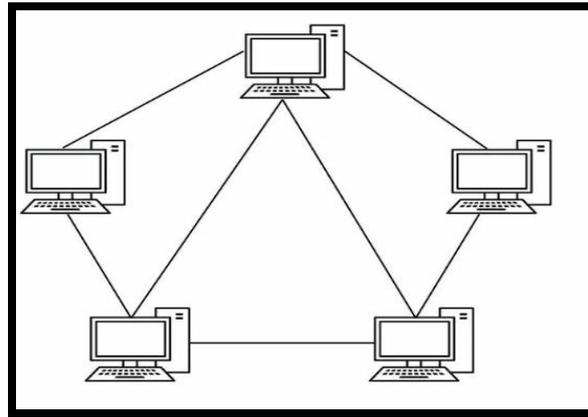
Topologi ini mempunyai karakteristik:

- a) Kemampuan Pengembangan tinggi (open-endedness)
- b) Jarak LAN tidak terbatas
- c) Kecepatan pengiriman tinggi
- d) Tidak diperlukan pengendalian pusat
- e) Kondusif untuk konfigurasi jaringan pada gedung bertingkat
- f) Masalah terbesar dalam topologi *bus* adalah jika salah satu segmen kabel putus, maka seluruh jaringan akan berhenti.

1. Topologi Mesh

Topologi Mesh merupakan rangkaian jaringan yang saling terhubung secara mutlak dimana setiap perangkat komputer akan terhubung secara langsung ke setiap titik perangkat lainnya. Setiap titik komputer akan mempunyai titik yang siap untuk berkomunikasi secara langsung dengan titik perangkat komputer lain yang menjadi tujuannya (Ofrianky, 2022).

- a) Topologi mesh adalah topologi yang tidak memiliki aturan dalam koneksi. Topologi ini biasanya timbul akibat tidak adanya perencanaan awal ketika membangun suatu jaringan.



Gambar 2.8 Topologi Mesh

- b) Karena tidak teratur maka kegagalan komunikasi menjadi sulit dideteksi, dan ada kemungkinan boros pemakaian media transmisi.
- c) Topologi ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh. Jumlah saluran yang harus disediakan untuk membentuk jaringan Mesh adalah jumlah sentral dikurangi 1.
- d) Tingkat kerumitan jaringan sebanding dengan meningkatnya jumlah sentral yang terpasang.
- e) Disamping kurang ekonomis juga relatif mahal dalam pengoperasiannya.
- f) Topologi ini merupakan teknologi khusus yang tidak dapat dibuat dengan pengkabelan, karena sistem yang rumit. Namun dengan teknologi wireless, topologi ini sangat memungkinkan untuk diwujudkan.

Tabel 2.8 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Mesh

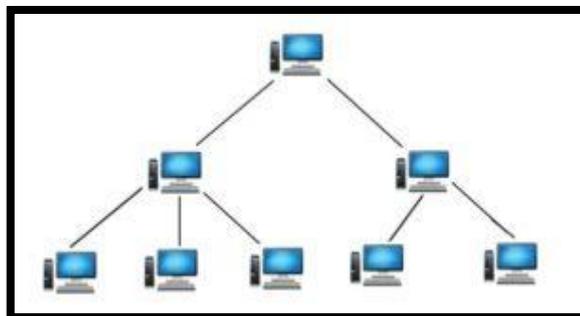
Kelebihan	Kekurangan
Keamanan data yang baik	Biaya yang cukup tinggi

<i>Bandwidth limit</i> yang besar	Sangat sulit untuk dikenalikan
Tidak terjadi tabrakan arus karena memiliki jalur pengiriman data yang banyak	Rumitnya dalam mengatur sambungan

Karakteristik topologi *mesh*:

- a) Memiliki hubungan yang lebih antara perangkat yang ada
- b) Susunan pada setiap perangkat yang ada didalam jaringan saling terhubung satu sama lain
- c) Hubungan *dedicated links* menjamin data langsung dikirimkan ke komputer tujuan tanpa harus melalui komputer lainnya sehingga pertukaran data dapat berlangsung lebih cepat karena sebuah *link* yang digunakan khusus untuk berkomunikasi dengan komputer yang dituju saja.
- d) Jika jumlah perangkat yang dihubungkan banyak, maka akan sulit dikendalikan.

2. Topologi Tree



Gambar 2.9 Topologi Tree

Menurut (Prima et al., 2021) mengatakan “ Topologi tree adalah topologi yang bertingkat dan hierarki antar koneksi menggunakan hub atau switch sebagai media transmisi dan masing-masing dari hub atau switch tersebut terhubung dengan file server. Topologi tree sebenarnya kombinasi dari topologi star dan topologi bus namun yang membedakan adalah topologi tree ini terdapat banyak hub dan switch dalam jaringan dan sistem hierarkinya.

Topologi pohon adalah pengembangan atau generalisasi topologi bus. Media transmisi merupakan satu kabel yang bercabang namun loop tidak tertutup. Topologi pohon dimulai dari suatu titik disebut “headend”. Dari headend beberapa kabel ditarik menjadi cabang, dan pada setiap cabang terhubung beberapa terminal dalam bentuk bus, atau dicabangkan lagi hingga menjadi rumit. Ada dua kesulitan pada topologi ini :

- a. Karena bercabang maka diperlukan cara untuk menunjukkan kemana data dikirim, atau kepada siapa transmisi data ditunjukkan.
- b. Perlu suatu mekanisme untuk mengatur transmisi dari terminal dalam jaringan.

Tabel 2.9 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Tree

Kelebihan	Kekurangan
Mudah dikembangkan menjadi topologi yang lebih luas karena memiliki manajemen data yang baik dan mudah dikembangkan.	Memiliki biaya instalasi yang sedikit mahal karena banyak menggunakan kabel
Susunan terpusat secara hierarku	

sehingga lebih mudah dalam pengaturan data	Memiliki kinerja jaringan yang lambat
Masalah di satu cabang biasanya tidak mempengaruhi cabang lain.	Jika noda yang lebih tinggi gagal, sub-cabang di bawahnya bisa terputus.
Memungkinkan pengelompokan perangkat atau data sesuai kebutuhan.	Memerlukan pemeliharaan rutin pada perangkat utama untuk mencegah kegagalan besar.

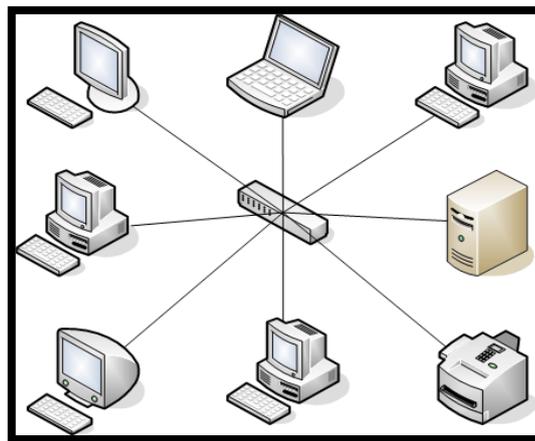
Karakteristik topologi *tree*:

- a) Memungkinkan untuk memiliki jaringan *point-to-point*
- b) Mengatasi keterbatasan pada topologi *star*, yang memiliki keterbatasan pada titik koneksi hub
- c) Topologi *tree* membagi seluruh jaringan menjadi bagian yang lebih mudah diatur
- d) Topologi *tree* ini memiliki keunggulan lebih mampu menjangkau jarak yang lebih jauh dengan mengaktifkan fungsi *Repeater* yang dimiliki oleh hub atau *switch*

3. Topologi Star

Topologi Star adalah semua node atau komputer yang saling terhubung melalui concentrator yaitu sebuah perangkat pusat. Topologi star salah satu topologi jaringan yang penggunaan biayanya menengah (Husen dkk:2020).

Disebut topologi star karena bentuknya seperti bintang, sebuah alat yang disebut concentrator bisa berupa hub atau switch menjadi pusat, dimana semua komputer dalam jaringan dihubungkan ke concentrator ini.



Gambar 2.10 Topologi Star

- a) Pada topologi bintang (star) sebuah terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi yang terjadi. Terminal-terminal lainnya melakukan komunikasi melalui terminal pusat ini.
- b) Terminal kontrol pusat bisa berupa sebuah komputer yang difungsikan sebagai pengendali tetapi bisa juga berupa “HUB” atau “MAU” (Multi Access Unit).
- c) Terdapat dua alternatif untuk operasi simpul pusat.
- d) Bila menggunakan HUB maka secara fisik sebenarnya jaringan berbentuk topologi bintang namun secara logis bertopologi bus. Bila menggunakan MAU maka baik fisik maupun logis bertopologi bintang.

Tabel 2.10 Kelebihan dan Kekurangan Topologi Star

Kelebihan	Kekurangan
Mudah dikelola dan dimonitor karena terpusat.	Ketergantungan tinggi pada perangkat pusat (hub/switch)
Pemasangan/perubahan stasiun sangat	Biaya lebih tinggi karena memerlukan kabel tambahan dan

mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain	perangkat pusat.
Jika satu perangkat rusak, maka perangkat lain tetap berfungsi.	Jika perangkat pusat gagal, seluruh jaringan terganggu.
Lalu lintas lebih data lebih efisien dengan perangkat pusat.	Perangkat pusat bisa menjadi bottleneck jika terlalu banyak perangkat terhubung.
Masalah pada satu perangkat tidak menyebar ke jaringan lain.	Jika perangkat pusat diserang, seluruh jaringan berisiko.

Karakteristik topologi *star*, yaitu:

- a) Keterandalan terbesar diantara topologi yang lain
- b) Mudah dikembangkan
- c) Keamanan data tinggi
- d) Kemudahan akses ke jaringan LAN lain
- e) Lalu lintas yang padat dapat menyebabkan jaringan lambat
- f) Jaringan tergantung pada terminal pusat.

2.6 Wireshark

Menurut Abdillah, dkk (2020) Wireshark adalah sebuah Network Packet Analyzer. Network Packet Analyzer akan mencoba menangkap paket-paket jaringan dan berusaha untuk menampilkan semua informasi di paket tersebut sedetail mungkin. Wireshark dapat menganalisis paket data secara real time. Artinya aplikasi Wireshark ini akan mengawasi semua paket data yang keluar

masuk melalui antar muka yang telah di tentukan oleh user sebelumnya untuk kemudian menampilkannya. Wireshark dapat diunduh dari web secara gratis untuk selanjutnya dilakukan instalasi pada perangkat laptop atau computer dan menjalankannya.

Wireshark merupakan tools yang bertujuan untuk menganalisa paket data yang ada pada jaringan internet. Wireshark juga termasuk Network Packet Analyzer yang fungsinya untuk menangkap semua data informasi yang ada saat komunikasi data di jaringan internet dan menampilkan informasi data tersebut sedetail mungkin. Wireshark juga tools yang fleksibel dalam artian Wireshark bisa memeriksa data baik itu yang terjadi pada jaringan internet kabel maupun wireless. (M. Ferdy Adriant and Is Mardianto, 2019).



Gambar 2.11 Wireshark

2.7 Ruijie

Secara umum *Ruijie Networks* adalah perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi dan komunikasi (ICT), khususnya dalam pengembangan solusi jaringan. Ruijie menyediakan berbagai produk seperti switch, router, wireless, keamanan jaringan, dan solusi berbasis cloud untuk

membantu meningkatkan efisiensi serta mendukung transformasi digital di berbagai industri. Dengan inovasi dan teknologi canggih, Ruijie berfokus pada peningkatan kualitas infrastruktur jaringan agar lebih stabil, aman, dan mudah dikelola.

BAB III

METODE PENELITIAN

2.5 Subjek Penelitian

Pembentukan Poltekkes Depkes berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI Nomor: 298/Menkes-Kesos/SK/IV/2001 tanggal 16 April 2001 tentang Organisasi dan tata Kerja Politeknik Kesehatan. Dasar pemikiran pendirian Poltekkes Kemenkes Bengkulu adalah meningkatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka kebutuhan masyarakat di bidang pelayanan kesehatan semakin meningkat. Perkembangan tersebut berhubungan dengan orientasi pelayanan kesehatan secara umum dan khusus, maka perlu dipersiapkan upaya-upaya antara lain melalui peningkatan kualitas SDM yang bermutu, untuk itu diperlukan pendidikan yang profesional melalui penyelenggaraan pendidikan tenaga kesehatan yaitu Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma Tiga, Sarjana Terapan dan Profesi.

Poltekkes Kemenkes Bengkulu saat ini menyelenggarakan 6 (lima) Jurusan dan 14 (empat belas) program studi, terdiri dari :

1. Jurusan Keperawatan

Jenjang dan jenis pendidikan yang diselenggarakan pada jurusan ini adalah Diploma Tiga dan Sarjana Terapan Keperawatan yang penyelenggaraannya dimulai tahun 2009.

2. Jurusan Kebidanan

Jenjang dan jenis pendidikan yang diselenggarakan pada jurusan ini adalah Diploma Tiga dan Sarjana Terapan Kebidanan yang penyelenggaraannya dimulai tahun 2009.

3. Jurusan Gizi

Program Studi Gizi telah dibuka Sejak Tahun Akademik 2004/2005 dengan landasan hukum yang menjadi dasar penyelenggaraan pendidikan ini adalah Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. HK.00.06.1.4.2.02226 tanggal 01 Juli 2004 dan sejak tanggal 02 Agustus 2007 berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.890/MENKES/VIII/2007 tentang Organisasi dan Tata Kerja Poltekkes RI nama Program Studi Gizi menjadi Jurusan Gizi. Tahun 2014 Jurusan ini menambahkan Program Studi Sarjana Terapan.

4. Jurusan Kesehatan Lingkungan

Jurusan Kesehatan lingkungan dimulai Tahun Akademik 2009/2010 dengan landasan hukum adalah Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.HK.00.03.05/I/II/4/1778.1/2990 tanggal 07 April 2009. Pada Jurusan ini sampai dengan tahun 2020 baru diselenggarakan satu Program Studi.

5. Jurusan Analis Kesehatan

Pendidikan pada jurusan ini dimulai pada tahun akademik 2009/2010 dengan dasar hukum Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.HK.03.05/I/II/4/4808.1/2008 tanggal 17 Oktober 2008. Sampai pada tahun 2015 jurusan ini baru diselenggarakan satu program studi. Pada tahun

2017 jurusan Analisis kesehatan membuka Program Studi Farmasi Program Diploma Tiga berdasarkan surat keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia No. 580/KPT/I/2017 tanggal 18 Oktober 2017 tentang ijin penyelenggaraan Program Studi Farmasi Program Diploma Tiga pada Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu di Kota Bengkulu.

6. Jurusan Promosi Kesehatan

Jurusan Promosi Kesehatan menyelenggarakan Prodi Promosi Kesehatan Bengkulu berdasarkan surat keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia No. 55/KPT/I/2016 tanggal 20 Januari 2016 tentang Pembukaan Program Studi Promosi Kesehatan Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Bengkulu di Kota Bengkulu.

3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Poltekkes Kemenkes Bengkulu yang beralamatkan di Jl. Indragiri Padang Harapan No.3, Padang Harapan, Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu. Waktu penelitian dimulai dari bulan Oktober 2024 sampai dengan Maret 2025.

3.1.2. Struktur Organisasi

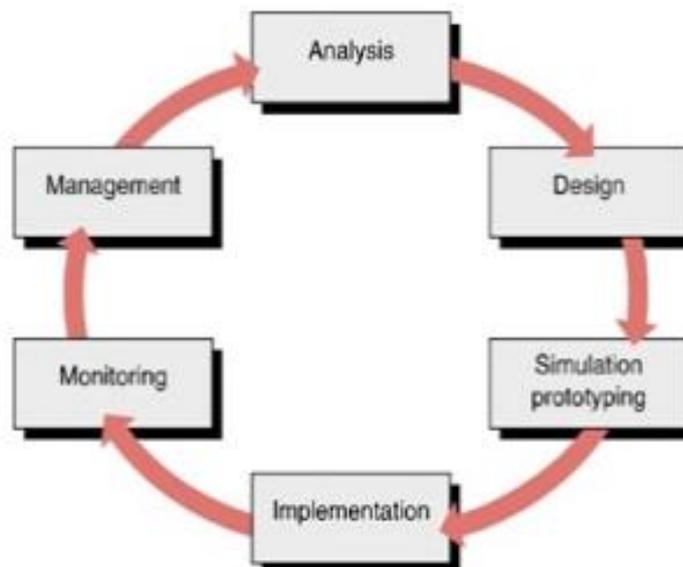
Struktur Organisasi sangatlah penting dalam suatu perusahaan atau instansi pemerintah. Karena dengan adanya struktur organisasi akan memperlihatkan dengan jelas kedudukan seseorang, sehingga setiap karyawan atau pegawai perusahaan atau instansi yang bersangkutan dapat mengetahui aktifitas dari perusahaan atau instansi dan dapat bekerja secara baik dari segi pembagian tugas maupun hal pelimpahan

wewenang yang telah ditetapkan dalam struktur. Adapun struktur organisasi Poltekkes Kemenkes Bengkulu terlampir.

3.2. 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*, seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. 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.

3.3. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Guna untuk mendukung penelitian ini maka perangkat keras yang digunakan penulis adalah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Laptop Asus
2. Processor Intel Core i3
3. RAM 4GB
4. HDD 500GB

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan penulis untuk mendukung penelitian ini adalah:

1. Windows 10
2. Wireshark digunakan untuk capture kinerja jaringan pada 37 akses poin di Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu

3.4. 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-penelitian sebelumnya.

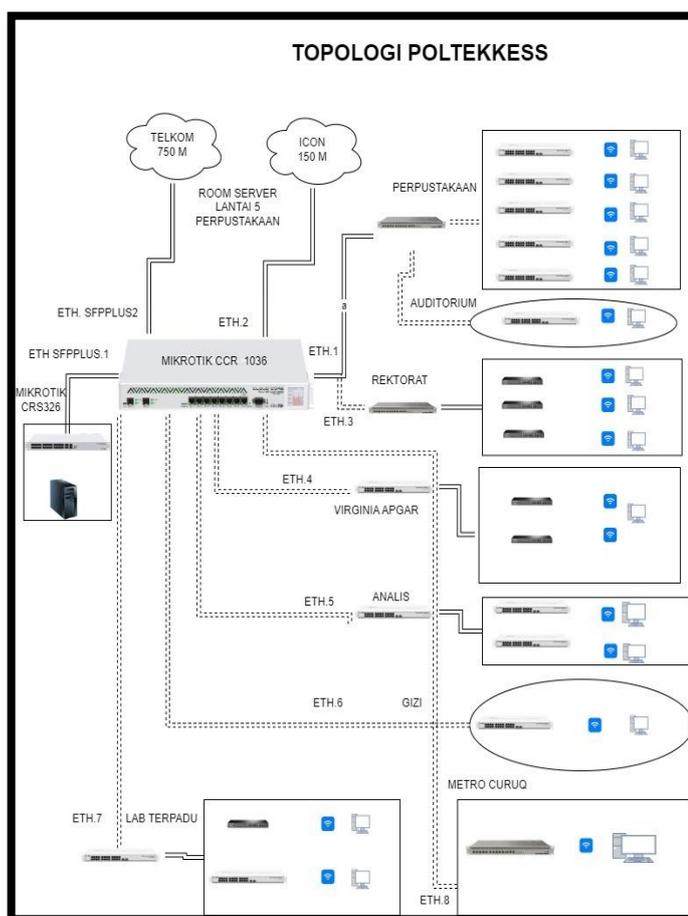
3.5. Metode Perancangan Sistem

Pada sub bab ini dilakukan analisis sistem aktual dan sistem baru terkait dengan jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Analisis aktual berisi tentang sistem jaringan yang terdapat di Poltekkes Kemenkes, sedangkan analisis sistem baru berisi tentang analisis terhadap jaringan wireless di Poltekes Komenkes.

3.5.1. Analisa Sistem Aktual

Poltekkes Kemenkes Bengkulu merupakan salah satu Perguruan Tinggi yang terdapat di Provinsi Bengkulu. Poltekkes Kemenkes Bengkulu sudah memiliki jaringan internet dan jaringan wireless sehingga akses internet dapat dirasakan pada setiap gedung di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Provider internet yang digunakan yaitu Telkom (Utama) dan Icon Plus (Cadangan jika ada gangguan dari provider

Telkom). Pada Poltekkes kemenkes 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. Adapun skema jaringan secara garis besar yang diperoleh dari hasil wawancara seperti terlihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Skema Jaringan Secara Garis Besar di Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Namun, dalam implementasinya, terkadang 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

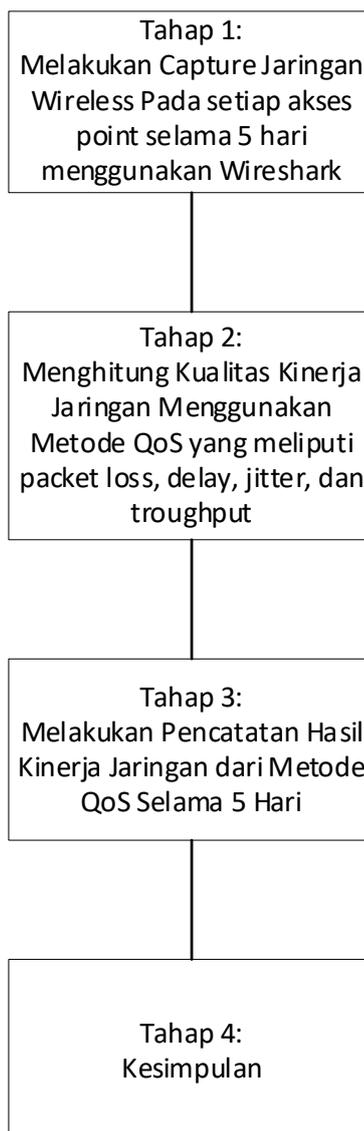
gangguan dari lingkungan sekitar juga berkontribusi terhadap penurunan kualitas jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Hal ini dapat berdampak pada efektivitas proses pembelajaran, menghambat komunikasi antara mahasiswa dan dosen, serta menurunkan produktivitas kerja dalam administrasi.

3.5.2. Analisa Sistem Baru

Dalam penelitian ini peneliti melakukan analisis terhadap kinerja dari jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. 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 troughput.

Penelitian ini dilakukan hanya untuk menganalisis kinerja jaringan wireless pada 37 akses poin yang terdapat di Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu, dimana saat ini sudah menggunakan Access Point Ruijie sebagai perangkat jaringan nirkabel yang digunakan untuk memperluas jangkauan sinyal Wi-Fi.

Adapun tahapan analisis kinerja jaringan yang dilakukan, seperti terlihat pada Gambar 3.3.

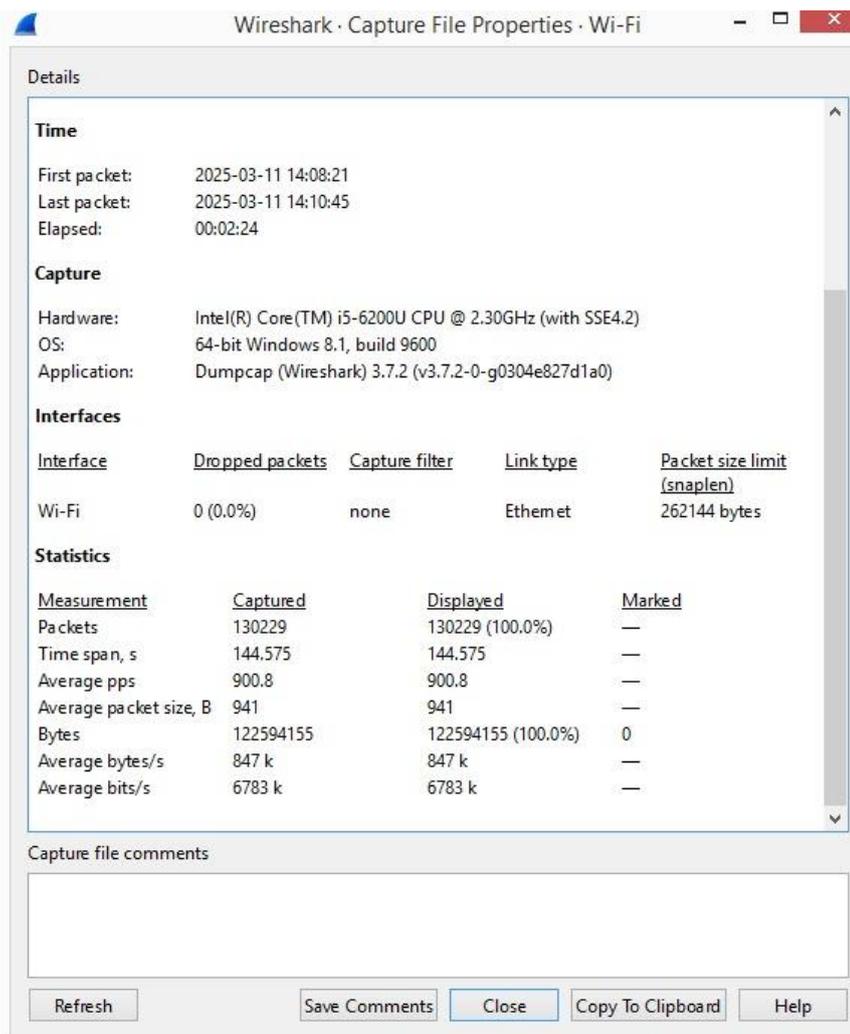


Gambar 3.3. Tahap Analisis Kinerja Jaringan Wireless

Pada Gambar 3.3. tersebut terdapat tahap analisis kinerja jaringan wireless yang dilakukan, diantaranya :

1. Tahap 1 : Capture Jaringan

Pada tahap ini dilakukan capture jaringan menggunakan wireshark yang telah terhubung ke setiap akses poin sebanyak 37 akses poin di Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Adapun sampel capture jaringan, seperti Gambar 3.4.



Gambar 3.4. Akses Poin 1 pada Gedung Perpustakaan

2. Tahap 2: Perhitungan Metode QoS berdasarkan hasil capture jaringan yang meliputi packet loss, delay, jitter dan troughput, dengan mengambil nilai seperti Gambar 3.5.

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	130229	130229 (100.0%)	—
Time span, s	144.575	144.575	—
Average pps	900.8	900.8	—
Average packet size, B	941	941	—
Bytes	122594155	122594155 (100.0%)	0
Average bytes/s	847 k	847 k	—
Average bits/s	6783 k	6783 k	—

Gambar 3.5. Nilai Measurement

Pada Gambar 3.5. tersebut diperoleh informasi sebagai berikut :

- a. Total data yang dikirim diambil pada bagian Measurement (Bytes | Capture), dimana terlihat sebanyak 122594155 Bytes.
- b. Waktu pengiriman data diambil pada bagian Measurement (Time Span, s | Capture), dimana terlihat sebanyak 144,575 s.
- c. Data kirim diambil pada bagian Measurement (Packets | Capture), dimana terlihat sebanyak 130229 packet.
- d. Data diterima diambil pada bagian Measurement (Packets | Displayed), dimana terlihat sebanyak 130229 packet.
- e. Total delay diambil pada bagian Measurement (Time Span, s | Displayed - Time Span, s | Capture), sehingga diperoleh sebanyak 0 s.
- f. Total packet delay diambil pada bagian Measurement (Packet Packets | Displayed - Packet Packets | Capture), sehingga diperoleh sebanyak 0 packet.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari capture wireshark tersebut, maka dapat dihitung menggunakan Metode *QoS* pada jaringan wireless yang terdiri dari 4 aspek, antara lain

- a. Packet Loss

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

$$Packet Loss = \frac{(130229 - 130229)}{130229} * 100\%$$

$$Packet Loss = 0\%$$

b. Delay

$$Rata\ Delay = \frac{Total\ delay}{Total\ paket\ delay}$$

$$Rata\ Delay = \frac{0}{0}$$

$$Rata\ Delay = 0\ sec$$

$$Rata\ Delay = 0 * 1000$$

$$Rata\ Delay = 0\ ms$$

c. Jitter

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

$$Jitter = \frac{0}{130229 - 1}$$

$$Jitter = \frac{0}{130228}$$

$$Jitter = 0\ ms$$

d. Troughput

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

$$Throughput = \frac{130229}{144,575} = 889,5144730741207\ byte$$

$$Throughput = 900,7712260072627 * 8$$

$$Throughput = 7206,169808058102\ bit$$

3. Tahap 3: Melakukan pencatatan hasil analisis kinerja jaringan dari Metode QoS ke dalam tabel berikut :

Tabel 3.1. Hasil Analisis Kinerja Jaringan Metode QoS

Hari	Akses Poin	Packet Loss (%)	Delay (ms)	Jitter (ms)	Trouthput (bit)
Selasa/ 11 Maret 2025	1	0	0	0	7206,169808058102

4. Tahap 4: Kesimpulan dari hasil analisis kinerja jaringan yang telah dilakukan. Dari hasil Tabel 3.1. tersebut yang dilakukan pada satu akses poin sebagai sampel perhitungan, dengan melihat kategori dari setiap nilai tersebut :

Tabel 3.2. Paramater 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

Tabel 3.3. Paramater 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

Tabel 3.4. Paramater Jitter

No	Kategori	Satuan (<i>ms</i>)	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

Tabel 3.5. Paramater Throughput

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

Dari Tabel 3.2. sampai dengan Tabel 3.5. tersebut, nilai setiap paramater dimasukkan dan diperoleh kesimpulan bahwa dari kinerja jaringan dari aspek packet loss sangat memuaskan, aspek delay sangat memuaskan, aspek jitter sangat memuaskan, dan aspek throughput sangat memuaskan.

3.6. Rencana Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan berdasarkan analisis kinerja jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu menggunakan Metode QoS. Adapun tabel rencana pengujian yang dilakukan, seperti Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Rencana Pengujian

No	Pengujian		Hasil Pengujian Metode QoS			
	Hari/Tanggal	Akses Poin	Aspek QoS	Nilai	Hasil	Keterangan
1			Packet Loss			
			Delay			
			Jitter			
			<i>Throughput</i>			
2			Packet Loss			
			Delay			
			Jitter			
			<i>Throughput</i>			
3			Packet Loss			
			Delay			
			Jitter			
			<i>Throughput</i>			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
37			Packet Loss			
			Delay			
			Jitter			
			<i>Throughput</i>			

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. 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 seperti terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Capture Wireshark

No	Access Point	Hasil Capture Wireshark		
1	Depan Lf Lt.1	<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
		Packets	4155	4155 (100.0%)
		Time span, s	63.379	63.379
		Average pps	65.6	65.6
		Average packet size, B	430	430
		Bytes	1786673	1786673 (100.0%)
		Average bytes/s	28 k	28 k
		Average bits/s	225 k	225 k
2	Kantin	<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
		Packets	180	180 (100.0%)
		Time span, s	10.633	10.633
		Average pps	16.9	16.9
		Average packet size, B	141	141
		Bytes	25294	25294 (100.0%)
		Average bytes/s	2378	2378
		Average bits/s	19 k	19 k
3	Kelas 2.1	<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
		Packets	60	60 (100.0%)
		Time span, s	7.168	7.168
		Average pps	8.4	8.4
		Average packet size, B	225	225
		Bytes	13528	13528 (100.0%)
		Average bytes/s	1887	1887
		Average bits/s	15 k	15 k
4	Kelas 2.2	<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
		Packets	213	213 (100.0%)
		Time span, s	8.096	8.096
		Average pps	26.3	26.3
		Average packet size, B	204	204
		Bytes	43353	43353 (100.0%)
		Average bytes/s	5355	5355
		Average bits/s	42 k	42 k
5	Kelas 2.3.	<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
		Packets	175	175 (100.0%)
		Time span, s	10.469	10.469
		Average pps	16.7	16.7
		Average packet size, B	166	166
		Bytes	29031	29031 (100.0%)
		Average bytes/s	2773	2773
		Average bits/s	22 k	22 k
6	Kelas 2.5.	<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
		Packets	280	280 (100.0%)
		Time span, s	11.585	11.585
		Average pps	24.2	24.2
		Average packet size, B	197	197
		Bytes	55199	55199 (100.0%)
		Average bytes/s	4764	4764
		Average bits/s	38 k	38 k
7	Kelas 2.6.	<u>Measurement</u>	<u>Captured</u>	<u>Displayed</u>
		Packets	189	189 (100.0%)
		Time span, s	8.607	8.607
		Average pps	22.0	22.0
		Average packet size, B	149	149
		Bytes	28200	28200 (100.0%)
		Average bytes/s	3276	3276
		Average bits/s	26 k	26 k

8	Kelas 2.7	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 202 9.312 21.7 185 37370 4012 32 k	<u>Displayed</u> 202 (100.0%) 9.312 21.7 185 37370 (100.0%) 4012 32 k
9	Kelas 3.2.	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 164 4.505 36.4 149 24407 5417 43 k	<u>Displayed</u> 164 (100.0%) 4.505 36.4 149 24407 (100.0%) 5417 43 k
10	Kelas 3.4	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 299 10.007 29.9 164 49086 4905 39 k	<u>Displayed</u> 299 (100.0%) 10.007 29.9 164 49086 (100.0%) 4905 39 k
11	Kelas Analisis R.6	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 351 9.910 35.4 166 58144 5867 46 k	<u>Displayed</u> 351 (100.0%) 9.910 35.4 166 58144 (100.0%) 5867 46 k
12	Kelas Analisis R.7	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 348 14.650 23.8 118 40956 2795 22 k	<u>Displayed</u> 348 (100.0%) 14.650 23.8 118 40956 (100.0%) 2795 22 k
13	Kelas Analisis R.8	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 1157 6.405 180.6 632 731748 114 k 913 k	<u>Displayed</u> 1157 (100.0%) 6.405 180.6 632 731748 (100.0%) 114 k 913 k
14	Lab Bahasa	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 3207 96.647 33.2 382 1226615 12 k 101 k	<u>Displayed</u> 3207 (100.0%) 96.647 33.2 382 1226615 (100.0%) 12 k 101 k
15	Lab. Jiwa	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 209 9.843 21.2 147 30756 3124 24 k	<u>Displayed</u> 209 (100.0%) 9.843 21.2 147 30756 (100.0%) 3124 24 k

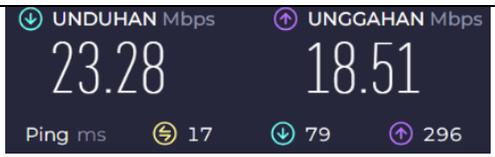
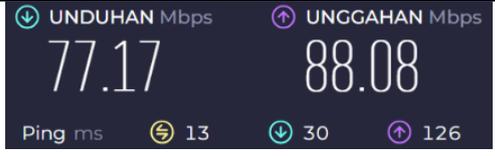
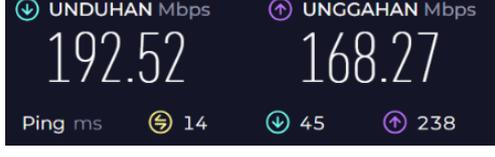
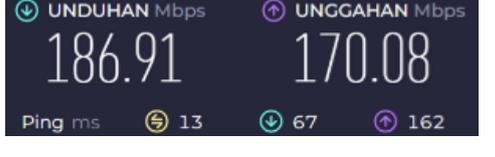
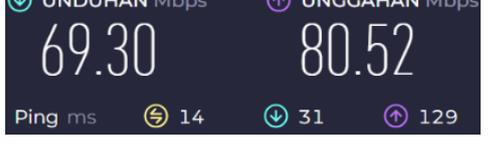
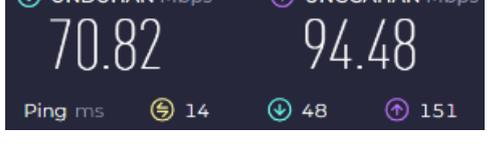
16	Lab. Komunitas, Keluarga, Grontik	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 173 7.277 23.8 90 15512 2131 17 k	<u>Displayed</u> 173 (100.0%) 7.277 23.8 90 15512 (100.0%) 2131 17 k
17	Lab. Pemberdayaan dan Simulasi	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 193 8.398 23.0 88 16922 2014 16 k	<u>Displayed</u> 193 (100.0%) 8.398 23.0 88 16922 (100.0%) 2014 16 k
18	Media Production Workshop	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 412 11.176 36.9 127 52183 4668 37 k	<u>Displayed</u> 412 (100.0%) 11.176 36.9 127 52183 (100.0%) 4668 37 k
19	Outdoor Lapangan Basket	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 1764 104.492 16.9 214 377314 3610 28 k	<u>Displayed</u> 1764 (100.0%) 104.492 16.9 214 377314 (100.0%) 3610 28 k
20	Perpustakaan 2	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 5241 72.600 72.2 1071 5611047 77 k 618 k	<u>Displayed</u> 5241 (100.0%) 72.600 72.2 1071 5611047 (100.0%) 77 k 618 k
21	R. K. Unit Lab Bahasa	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 150 8.801 17.0 154 23118 2626 21 k	<u>Displayed</u> 150 (100.0%) 8.801 17.0 154 23118 (100.0%) 2626 21 k
22	R. Pengelola Prodi D3 Kebidanan	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 101 6.369 15.9 114 11496 1805 14 k	<u>Displayed</u> 101 (100.0%) 6.369 15.9 114 11496 (100.0%) 1805 14 k
23	R. Dosen Jurusan Kesling 2	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 5654 47.727 118.5 1294 7319071 153 k 1226 k	<u>Displayed</u> 5654 (100.0%) 47.727 118.5 1294 7319071 (100.0%) 153 k 1226 k

24	R. Dosen Kebidanan	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 53 6.482 8.2 98 5179 799 6392	<u>Displayed</u> 53 (100.0%) 6.482 8.2 98 5179 (100.0%) 799 6392
25	R. Dosen Perawat D3	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 152 7.987 19.0 177 26894 3367 26 k	<u>Displayed</u> 152 (100.0%) 7.987 19.0 177 26894 (100.0%) 3367 26 k
26	R. Dosen Promkes	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 86 9.842 8.7 188 16162 1642 13 k	<u>Displayed</u> 86 (100.0%) 9.842 8.7 188 16162 (100.0%) 1642 13 k
27	R. Dosen Segitasi	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 3821 8.192 466.4 2413 9218775 1125 k 9002 k	<u>Displayed</u> 3821 (100.0%) 8.192 466.4 2413 9218775 (100.0%) 1125 k 9002 k
28	R. Ka Prodi Perawat D3	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 142 8.005 17.7 157 22281 2783 22 k	<u>Displayed</u> 142 (100.0%) 8.005 17.7 157 22281 (100.0%) 2783 22 k
29	R. Lab Conseling	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 495 12.475 39.7 113 55850 4476 35 k	<u>Displayed</u> 495 (100.0%) 12.475 39.7 113 55850 (100.0%) 4476 35 k
30	R. Nursing Departemen Perawat	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 49 5.945 8.2 86 4201 706 5652	<u>Displayed</u> 49 (100.0%) 5.945 8.2 86 4201 (100.0%) 706 5652
31	R. Osce	<u>Measurement</u> Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	<u>Captured</u> 7580 122.896 61.7 826 6261588 50 k 407 k	<u>Displayed</u> 7580 (100.0%) 122.896 61.7 826 6261588 (100.0%) 50 k 407 k

32	R. Rapat Gedung Analisis	Measurement Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	Captured 105 5.436 19.3 131 13803 2539 20 k	Displayed 105 (100.0%) 5.436 19.3 131 13803 (100.0%) 2539 20 k
33	Ruang 5 Analisis	Measurement Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	Captured 6072 87.436 69.4 597 3626709 41 k 331 k	Displayed 6072 (100.0%) 87.436 69.4 597 3626709 (100.0%) 41 k 331 k
34	Taman Belakang Perpus	Measurement Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	Captured 8760 81.339 107.7 955 8366288 102 k 822 k	Displayed 8760 (100.0%) 81.339 107.7 955 8366288 (100.0%) 102 k 822 k
35	Teras BSI	Measurement Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	Captured 1628 134.860 12.1 85 138374 1026 8208	Displayed 1628 (100.0%) 134.860 12.1 85 138374 (100.0%) 1026 8208
36	Unit TI	Measurement Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	Captured 12298 24.291 506.3 860 10580379 435 k 3484 k	Displayed 12298 (100.0%) 24.291 506.3 860 10580379 (100.0%) 435 k 3484 k
37	Workshop Edukasi	Measurement Packets Time span, s Average pps Average packet size, B Bytes Average bytes/s Average bits/s	Captured 189 7.091 26.7 143 26957 3801 30 k	Displayed 189 (100.0%) 7.091 26.7 143 26957 (100.0%) 3801 30 k

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

Tabel 4.2. Hasil Uji Speetest

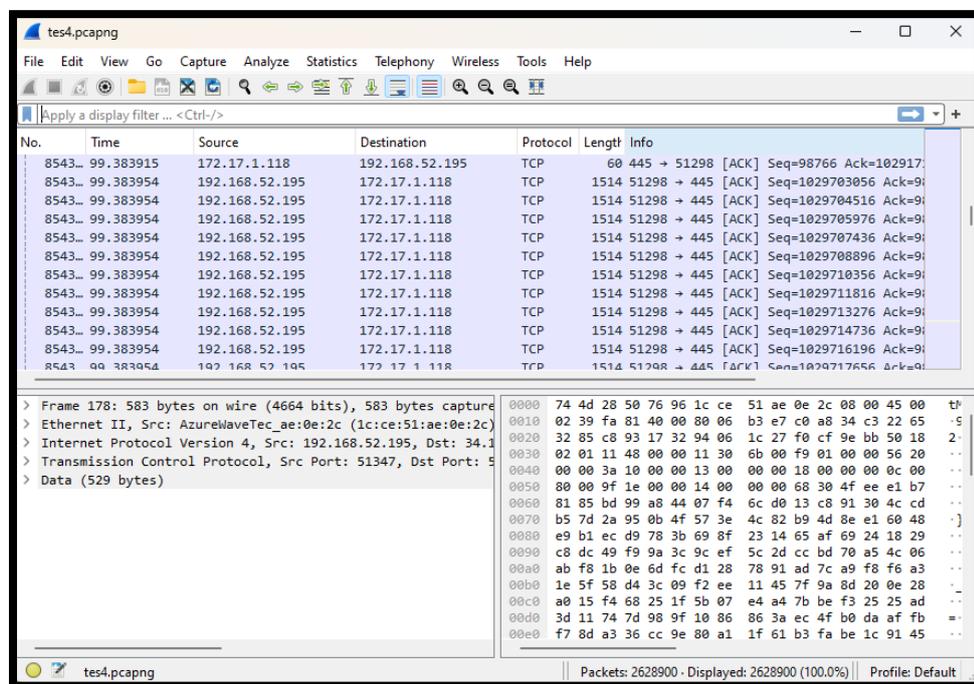
No.	Access Point	Hasil Uji Speetest
1	Kelas 2.1	 <p>Speedtest results for Kelas 2.1: Download (UNDUHAN) 23.28 Mbps, Upload (UNGAHAN) 18.51 Mbps, Ping 17 ms, Jitter 79 ms, Loss 296.</p>
2	Kelas 2.2	 <p>Speedtest results for Kelas 2.2: Download (UNDUHAN) 77.17 Mbps, Upload (UNGAHAN) 88.08 Mbps, Ping 13 ms, Jitter 30 ms, Loss 126.</p>
3	Kelas 2.3	 <p>Speedtest results for Kelas 2.3: Download (UNDUHAN) 192.52 Mbps, Upload (UNGAHAN) 168.27 Mbps, Ping 14 ms, Jitter 45 ms, Loss 238.</p>
4	Kelas 2.5	 <p>Speedtest results for Kelas 2.5: Download (UNDUHAN) 94.40 Mbps, Upload (UNGAHAN) 91.91 Mbps, Ping 28 ms, Jitter 28 ms, Loss 128.</p>
5	Kelas 2.6	 <p>Speedtest results for Kelas 2.6: Download (UNDUHAN) 92.37 Mbps, Upload (UNGAHAN) 94.78 Mbps, Ping 13 ms, Jitter 29 ms, Loss 122.</p>
6	Kelas 2.7	 <p>Speedtest results for Kelas 2.7: Download (UNDUHAN) 186.91 Mbps, Upload (UNGAHAN) 170.08 Mbps, Ping 13 ms, Jitter 67 ms, Loss 162.</p>
7	Kelas 3.4.	 <p>Speedtest results for Kelas 3.4: Download (UNDUHAN) 69.30 Mbps, Upload (UNGAHAN) 80.52 Mbps, Ping 14 ms, Jitter 31 ms, Loss 129.</p>
8	Teras BSI	 <p>Speedtest results for Teras BSI: Download (UNDUHAN) 70.82 Mbps, Upload (UNGAHAN) 94.48 Mbps, Ping 14 ms, Jitter 48 ms, Loss 151.</p>

9	Kantin	<p>UNDUHAN Mbps: 84.92 UNGGAHAN Mbps: 93.55 Ping ms: 13</p>
10	R. K Unit Lab Bahasa	<p>UNDUHAN Mbps: 315.94 UNGGAHAN Mbps: 333.50 Ping ms: 13</p>
11	Kelas Analis 5	<p>DOWNLOAD Mbps: 314.81 UPLOAD Mbps: 256.43 Ping ms: 14</p>
12	Kelas Analis 6	<p>DOWNLOAD Mbps: 317.30 UPLOAD Mbps: 316.40 Ping ms: 15</p>
13	Kelas Analis 7	<p>DOWNLOAD Mbps: 5.80 UPLOAD Mbps: 12.45 Ping ms: 21</p>
14	Kelas Analis 8	<p>DOWNLOAD Mbps: 331.87 UPLOAD Mbps: 336.48 Ping ms: 13</p>
15	Lantai 3.2	<p>UNDUHAN Mbps: 4.88 UNGGAHAN Mbps: 5.47 Ping ms: 28</p>
16	Lab Bahasa	<p>UNDUHAN Mbps: 285.99 UNGGAHAN Mbps: 313.02 Ping ms: 14</p>
17	Lab Jiwa	<p>UNDUHAN Mbps: 295.99 UNGGAHAN Mbps: 321.56 Ping ms: 21</p>

18	Lab Komunikasi, Keluarga, Gerontik	<p>UNDUHAN Mbps: 91.96 UNGGAHAN Mbps: 94.86 Ping ms: 13 (down), 29 (up), 126 (up)</p>
19	Lab Pemberdayaan dan Simulasi	<p>UNDUHAN Mbps: 199.91 UNGGAHAN Mbps: 217.52 Ping ms: 13 (down), 98 (up), 227 (up)</p>
20	Lapangan Futsal	<p>DOWNLOAD Mbps: 345.01 UPLOAD Mbps: 289.72 Ping ms: 15 (down), 54 (up), 133 (up)</p>
21	Lobi Lantai 1	<p>UNDUHAN Mbps: 333.35 UNGGAHAN Mbps: 339.65 Ping ms: 16 (down), 72 (up), 149 (up)</p>
22	Perpustakaan 2	<p>UNDUHAN Mbps: 84.92 UNGGAHAN Mbps: 94.50 Ping ms: 13 (down), 49 (up), 142 (up)</p>
23	Ruang Dosen Jurusan Kesling	<p>UNDUHAN Mbps: 45.63 UNGGAHAN Mbps: 54.20 Ping ms: 13 (down), 81 (up), 487 (up)</p>
24	Ruang Dosen Kebidanan	<p>DOWNLOAD Mbps: 86.23 UPLOAD Mbps: 94.85 Ping ms: 15 (down), 20 (up), 132 (up)</p>
25	Ruang Dosen Perawat	<p>DOWNLOAD Mbps: 28.75 UPLOAD Mbps: 119.03 Ping ms: 14 (down), 18 (up), 316 (up)</p>
26	R. Lab Konseling	<p>UNDUHAN Mbps: 114.28 UNGGAHAN Mbps: 166.15 Ping ms: 14 (down), 101 (up), 281 (up)</p>
27	R. Nurshing dan Departemen	<p>DOWNLOAD Mbps: 327.16 UPLOAD Mbps: 343.30 Ping ms: 13 (down), 58 (up), 154 (up)</p>

28	R. Osce	<p>UNDUHAN Mbps: 94.93 UNGAHAN Mbps: 94.77 Ping ms: 14 (55/134)</p>
29	R. Pengelola Prodi D3 Kebidanan	<p>DOWNLOAD Mbps: 204.82 UPLOAD Mbps: 201.56 Ping ms: 14 (59/155)</p>
30	R. Rapat Gedung Analis	<p>DOWNLOAD Mbps: 278.34 UPLOAD Mbps: 193.02 Ping ms: 13 (78/132)</p>
31	R. Dosen D3 Perawat	<p>DOWNLOAD Mbps: 55.87 UPLOAD Mbps: 94.69 Ping ms: 68 (17/126)</p>
32	R. Dosen Promkes	<p>UNDUHAN Mbps: 237.81 UNGAHAN Mbps: 195.43 Ping ms: 13 (87/199)</p>
33	R. Dosen Segitasi	<p>DOWNLOAD Mbps: 264.75 UPLOAD Mbps: 287.22 Ping ms: 16 (69/192)</p>
34	R. Ka Prodi D3 Perawat	<p>DOWNLOAD Mbps: 270.70 UPLOAD Mbps: 260.75 Ping ms: 18 (66/192)</p>
35	Taman	<p>DOWNLOAD Mbps: 318.04 UPLOAD Mbps: 326.90 Ping ms: 13 (63/179)</p>
36	Unit IT	<p>UNDUHAN Mbps: 3.11 UNGAHAN Mbps: 2.62 Ping ms: 43 (139/1121)</p>
37	Workshop Edukasi	<p>DOWNLOAD Mbps: 326.64 UPLOAD Mbps: 326.63 Ping ms: 13 (60/165)</p>

Selain itu dilakukan transfer file antar client yang berbeda AP kemudian di capture oleh wireshark, seperti Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Hasil Capture Wireshark Transfer File Antar Client

4.2. 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 4.1. (hasil capture jaringan), kemudian dianalisis menggunakan metode standar pengukuran QoS dengan rumus :

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

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

$$\text{Rata – rata delay} = \frac{\text{Total delay}}{\text{Total paket delay}}$$

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

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

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

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

Parameter Throughput			
No	Kategori	Satuan (<i>Bit per second</i>)	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 througput. Berikut informasi hasil capture :

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

Sehingga diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :

1. AP Depan Ltf Lt.1

$$\text{Packet Loss} = \frac{(4155 - 4155)}{4155} \times 100\% = 0\%$$

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

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

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

2. AP Kantin

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

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

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

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

3. AP Kelas 2.1

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

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

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

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

4. AP Kelas 2.2

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

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

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

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

5. AP Kelas 2.3

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

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

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

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

6. AP Kelas 2.5

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

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

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

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

7. AP Kelas 2.6

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

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

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

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

Dan seterusnya sehingga diperoleh hasil pengujian kinerja jaringan wireless tersebut melalui Metode QoS, seperti Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Metode QoS

No	Pengujian		Hasil Pengujian Metode QoS			
	Hari/ Tanggal	Akses Poin	Aspek QoS	Nilai	Hasil	Keterangan
1	Rabu, 14/05/2025	Depan Llf Lt.1	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	28190 byte	>75	Sangat Memuaskan
2	Rabu, 14/05/2025	Kantin	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			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	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			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	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	5355 bytes	>75	Sangat Memuaskan
5	Rabu,	Kelas 2.3	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan

	14/05/2025		Loss			
			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	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	4764 byte	>75	Sangat Memuaskan
7	Kamis, 15/05/2025	Kelas 2.6	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	3276 byte	>75	Sangat Memuaskan
8	Kamis, 15/05/2025	Kelas 2.7	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	4012 byte	>75	Sangat Memuaskan
9	Kamis, 15/05/2025	Kelas 3.2	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan

			<i>Throughput</i>	5417 <i>byte</i>	>75	Sangat Memuaskan
10	Kamis, 15/05/2025	Kelas 3.4	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			<i>Throughput</i>	4905 <i>byte</i>	>75	Sangat Memuaskan
11	Kamis, 15/05/2025	Kelas Analisis R.6	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			<i>Throughput</i>	5867 <i>byte</i>	>75	Sangat Memuaskan
12	Kamis, 15/05/2025	Kelas Analisis R.7	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			<i>Throughput</i>	2795 <i>byte</i>	>75	Sangat Memuaskan
13	Kamis, 15/05/2025	Kelas Analisis R.8	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			<i>Throughput</i>	11400 <i>0 byte</i>	>75	Sangat Memuaskan
14	Kamis, 15/05/2025	Lab Bahasa	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			

			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	12000 byte	>75	Sangat Memuaskan
15	Kamis, 15/05/2025	Lab Jiwa	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	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	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2131 byte	>75	Sangat Memuaskan
17	Jumat, 16/05/2025	Lab. Pemberdayaan dan Simulasi	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2014 byte	>75	Sangat Memuaskan
18	Jumat, 16/05/2025	Media Production Workshop	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	4668 byte	>75	Sangat Memuaskan

19	Jumat, 16/05/2025	Outdoor Lapangan Basket	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	3610 byte	>75	Sangat Memuaskan
20	Jumat, 16/05/2025	Perpustakaan n 2	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	77000 byte	>75	Sangat Memuaskan
21	Jumat, 16/05/2025	R. K Unit Lab Bahasa	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2626 byte	>75	Sangat Memuaskan
22	Senin, 19/05/2025	R. Pengelola Prodi D3 Kebidanan	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	1805 byte	>75	Sangat Memuaskan
23	Senin, 19/05/2025	R. Dosen Jurusan Kesling 2	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan

			Jitter	<i>0 ms</i>	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	<i>15300 0 byte</i>	>75	Sangat Memuaskan
24	Senin, 19/05/2025	R. Dosen Kebidanan	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	<i>0 ms</i>	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	<i>799 byte</i>	>75	Sangat Memuaskan
25	Senin, 19/05/2025	R. Dosen Perawat D3	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	<i>0 ms</i>	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	<i>3367 byte</i>	>75	Sangat Memuaskan
26	Senin, 19/05/2025	R. Dosen Promkes	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	<i>0 ms</i>	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	<i>1642 byte</i>	>75	Sangat Memuaskan
27	Senin, 19/05/2025	R. Dosen Segitasi	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	<i>0 ms</i>	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	<i>11250 00 byte</i>	>75	Sangat Memuaskan

28	Selasa, 20/05/2025	R. Ka Prodi Perawat D3	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2783 byte	>75	Sangat Memuaskan
29	Selasa, 20/05/2025	R. Lab Conseling	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	4476 byte	>75	Sangat Memuaskan
30	Selasa, 20/05/2025	R. Nursing Departemen Perawat	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	706 byte	>75	Sangat Memuaskan
31	Selasa, 20/05/2025	R. Osce	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	50000 byte	>75	Sangat Memuaskan
32	Selasa, 20/05/2025	R. Rapat Gedung Analisis	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Loss			
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan

			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	2539 byte	>75	Sangat Memuaskan
33	Selasa, 20/05/2025	Ruang 5 Analisis	Packet 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 Perpus	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	102000 byte	>75	Sangat Memuaskan
35	Selasa, 20/05/2025	Teras BSI	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	1026 byte	>75	Sangat Memuaskan
36	Selasa, 20/05/2025	Unit TI	Packet Loss	0 %	0	Sangat Memuaskan
			Delay	0 ms	<150	Sangat Memuaskan
			Jitter	0 ms	0	Sangat Memuaskan
			Throughput	435000 byte	>75	Sangat Memuaskan
37	Selasa,	Workshop	Packet	0 %	0	Sangat Memuaskan

	20/05/2025	Edukasi	Loss			
			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 :

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

$$\text{Unduh} = 175,04 \text{ Mbps}$$

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

$$\text{Unggah} = 178,51 \text{ Mbps}$$

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

$$\text{Ping} = 17,35 \text{ ms}$$

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.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

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

1. Infrastruktur jaringan wireless Poltekes Kemenkes Bengkulu saat ini mengimplementasikan 37 unit Access Point (AP) merek Ruijie yang terdistribusi di Gedung Poltekes 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 Poltekes Kemenkes Provinsi Bengkulu sangat memuaskan dari segi *packet loss, delay, jitter, dan throughput*.

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.

5.2. 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

- 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.
- 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).
- Ardhana, V. Y. P. (2021). Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet di SMP Al Mutmainnah. *SainsTech Innovation Journal*, 4(2), 139-143.
- Danuasmo, 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.
- Gathan, A. F. (2023). *Optimalisasi Penggunaan Bandwidth Jaringan Dengan Metode Queue Tree Menggunakan Mikrotik Router Pada Diskominfo Belitung* (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- 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).
- 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.
- Nurrobi, 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.
- 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.

- 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).
- 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).

**L
A
M
P
I
R
A
N**



UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jl. Meranti Raya No. 32 Sawah Lebar Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, Fax (0736) 341139 www.unived.ac.id

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER
Nomor : 013-A /UNIVED.F.1/A-6/1/2025
DENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI PROGRAM STUDI INFORMATIKA (S1)
PADA FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU TA. 2024/2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

- Menimbang :**
- Bahwa untuk menunjang kelancaran pelaksanaan penyusunan Skripsi mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Jenjang Strata Satu (S-1) Universitas Dehasen Bengkulu, perlu ditunjuk Dosen pembimbing penyusunan Skripsi TA. 2024/2025.
 - Bahwa nama dosen yang tercantum dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk melaksanakan tugas yang diembannya.
 - Bahwa untuk keperluan sebagaimana tersebut pada butir (a) di atas perlu ditetapkan dengan keputusan Dekan.
- Mengingat :**
- Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
 - Peraturan Pemerintah RI Nomor 37 tahun 2009 tentang Dosen.
 - Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 44 tahun 2015 tentang standar Nasional Pendidikan Tinggi.
 - Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
 - Keputusan Yayasan Nomor : 007/Y-D/B-2/1/2024 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :**
- Pertama :** Menunjuk saudara-saudara :
- | | | |
|--|---|------------------------------------|
| N a m a | : | Khairil, S. Kom., M.Kom |
| NIDN | : | 02.130475.01 |
| Jabatan Akademik | : | Lektor |
| Sebagai Dosen Pembimbing Utama (I) | | |
| N a m a | : | Abdussalam Al Akbar, S.Kom., M.Kom |
| NIDN | : | 0205109201 |
| Jabatan Akademik | : | Asisten Ahli |
| Sebagai Dosen Pembimbing Pendamping (II) | | |
- Untuk membimbing Skripsi mahasiswa :
- | | | |
|---------------|---|--|
| N a m a | : | Anggita Gledisyah Putri |
| NPM | : | 21010117 |
| Judul Skripsi | : | Analisis Kinerja Jaringan Wireless di Poltekkes
Kemenkes Bengkulu |
- Kedua :** Mengesahkan judul skripsi tersebut di atas dengan ketentuan bahwa judul tersebut dapat dirubah atas petunjuk dan saran dari pembimbing serta melaporkannya kepada Ketua Prodi.
- Ketiga :** Lamanya waktu bimbingan 6 (Enam) bulan terhitung sejak ditetapkannya keputusan ini.
- Keempat :** Mahasiswa yang tidak dapat menyelesaikan skripsi sampai batas waktu yang telah ditetapkan, dinyatakan batal dan harus diajukan kembali seperti persyaratan baru.
- Kelima :** Biaya bimbingan skripsi dibebankan kepada mahasiswa yang bersangkutan.
- Keenam :** Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan akan diperbaiki apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan.

Ditetapkan di : Bengkulu
Pada Tanggal : 04 Januari 2025


UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVED BENGKULU
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
KHAIRIL, S. KOM., M. KOM
NIDN : 02.130475.01



UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jalan Meranti Raya Nomor 32 Kota Bengkulu 38228 Telpn (0736) 22027, 26957
Fax. (0736) 341139

Bengkulu, 08 Mei 2025

Nomor : 146/UNIVED.F.1/A-6/V/2025
Lamp : -
Hal : Izin Penelitian

Kepada Yth,
Pimpinan Poltekkes Kemenkes Kota Bengkulu
Jl. Indragiri No. 3, Padang Harapan, Kec. Gading Cempaka, Kota Bengkulu

di-
Bengkulu

Dengan Hormat,

Berdasarkan kurikulum Program Studi Informatika Jenjang Strata 1 (S1) Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu, mahasiswa yang akan menyelesaikan studi diwajibkan menyusun Skripsi. Sehubungan dengan itu mahasiswa kami :

Nama Mahasiswa : Anggita Gledisyah Putri

NPM : 21010117

Bermaksud mengadakan penelitian pada Poltekkes Kemenkes Kota Bengkulu Guna memperoleh data dalam rangka menyusun Skripsi yang berjudul :

“ Analisis Kinerja Jaringan Wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu “

Demikian kami sampaikan atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Hormat Kami,
a.n.Dekan FILKOM
Wakil Dekan FILKOM



Anggita Natalia Zulita, S.Kom, M.Kom
NIDN : 02.251283.02



UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU

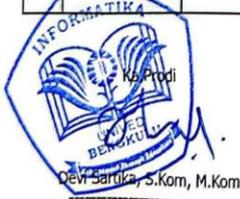
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jln. Meranti Raya No.32 Sawah Lebar Kota Bengkulu , Telp. (0736) 22027

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : ANGGITA GLEDISYAH PUTRI **Jenis Kelamin** : P
NPM : 21010117
Program Studi : INFORMATIKA
Alamat : JL.KERAPU NO.24 BERKAS BENGKULU Kelurahan BERKAS Kecamatan TELUK SEGARA
No. Telp / HP : 082289901997
Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Jaringan Wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Semester Mulai : Gasal 2024/2025
Dosen Pembimbing : KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom (Pembimbing Utama)
 -- ABDUSSALAM AL AKBAR, S.KOM, M.KOM (Pembimbing Pendamping)
Dosen Penguji :
Riwayat Bimbingan : Pembimbing Utama

KE	TANGGAL BIMBINGAN	DOSEN	URAIAN BIMBINGAN	TTD	
				MHS	PEMB
1	2	3	4	5	6
1	28 Februari 2025	KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom	bab 3 ny harus lebih diperjelas seperti deley, jitter, packet lass di poltekkes it seperti ap, harus ad buktinya kecepatan sama kekuatan jaringan, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar di rapikan		
2	03 Maret 2025	KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom	Perbaiki landasan teori, tambahkan teori2 terbaru		
3	15 Maret 2025	KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom	Perbaiki Rancangan infrastruktur jaringan		
4	17 Maret 2025	KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom	Daftar pustaka sesuaikan penulisanya dengan format panduan		
5	20 Maret 2025	KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom	Acc Ujian Proposal		
6	10 Juni 2025	KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom	Perbaikkan Bab IV Hasil dan Pembahasan masukkan 4.1 Hasil dan 4.2		
7	11 Juni 2025	KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom	Bab I Tujuan di perbaiki		
8	11 Juni 2025	KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom	Acc Ujian		



Dedi Santika, S.Kom, M.Kom

NIDN: 0203038605

Mengetahui,

Pembimbing Utama

KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom

NIDN: 0213047501



UNIVERSITAS DEHASEN BENGKULU
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jln. Meranti Raya No.32 Sawah Lebar Kota Bengkulu , Telp. (0736) 22027

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

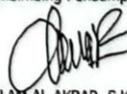
Nama Mahasiswa : ANGGITA GLEDISYAH PUTRI Jenis Kelamin : P
 NPM : 21010117
 Program Studi : INFORMATIKA
 Alamat : JL.KERAPU NO.24 BERKAS BENGKULU Kelurahan BERKAS Kecamatan TELUK SEGARA
 No. Telp / HP : 082289901997
 Judul Tugas Akhir : Analisis Kinerja Jaringan Wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 Semester Mulai : Gasal 2024/2025
 Dosen Pembimbing : KHAIRIL, S.Kom.,M.Kom (Pembimbing Utama)
 -- ABDUSSALAM AL AKBAR, S.KOM, M.KOM (Pembimbing Pendamping)
 Dosen Penguji :
 Riwayat Bimbingan : Pembimbing Pendamping

KE	TANGGAL BIMBINGAN	DOSEN	URAIAN BIMBINGAN	TTD	
				MHS	PEMB
1	2	3	4	5	6
1	20 Januari 2025	-- ABDUSSALAM AL AKBAR, S.KOM, M.KOM	• Gambarkan topologi system aktif dan topologi system baru di bab 3 • Memastikan lagi Poltekkes menggunakan mikrotik atau belum	SA	l
2	24 Januari 2025	-- ABDUSSALAM AL AKBAR, S.KOM, M.KOM	• Tidak perlu pembahasan VPN di bab 2 • Ditambahkan penjelasan Speedtest, Wireshart, Acryld Wifi Analyzer dan Ruijie di bab 2 • Setiap gambar di border	SA	l
3	05 Februari 2025	-- ABDUSSALAM AL AKBAR, S.KOM, M.KOM	• Dirapikan format penulisan • Bab 1 pendahuluan untuk latar belakang dikurangi pembahasannya	SA	l
4	11 Februari 2025	-- ABDUSSALAM AL AKBAR, S.KOM, M.KOM	• Apa yang di analisis pada Poltekkes • Kegunaan judul proposal bagi pihak Poltekkes • Ditambah Pembahasan Ruijie di bab 3	SA	l
5	21 Februari 2025	-- ABDUSSALAM AL AKBAR, S.KOM, M.KOM	• Acc pembimbing 2, naik ke pembimbing 1	SA	l
6	09 Juni 2025	-- ABDUSSALAM AL AKBAR, S.KOM, M.KOM	1. Lakukan skema uji kualitas Jaringan menggunakan Speedtest atau apapun dan di tuangkan pada bab 4. 2. Kesimpulan ditambah juga tentang Speedtest.	SA	l
7	10 Juni 2025	-- ABDUSSALAM AL AKBAR, S.KOM, M.KOM	Acc ke pembimbing 1	SA	l



Mengetahui,

Pembimbing Pendamping


 -- ABDUSSALAM AL AKBAR, S.KOM, M.KOM
 NIDN: 0205109201



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan

Politeknik Kesehatan Bengkulu

Jalan Indragiri No. 3 Padang Harapan
Bengkulu 38225

(0736) 341212

<https://www.poltekkesbengkulu.ac.id>

SURAT KETERANGAN

No : KP.02.05/F.XXIII/2230/2025

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Zulmi Gurhono
NIP : 198306122009041001
Pangkat/Golongan : Penata TK.1 – III/d
Jabatan : Ka Unit TI
Unit Kerja : Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Anggita Gledisyah Putri
NPM : 21010117
Universitas : UNIVED

Telah melakukan Penelitian dengan Judul " Analisis Kinerja Jaringan Wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu" pada tahun 2025

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya agar dapat digunakan bagi yang bersangkutan.

Bengkulu, 02 Juni 2025

Ka Unit TI Poltekkes

Bengkulu



DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA

Tanggal : 23 April 2025

Waktu : 13.00 WIB

Narasumber : Randy Falendo M

Alamat : Jalan Indragiri Padang Harapan, Gading Cempaka Kota Bengkulu

Daftar pertanyaan wawancara ini berfungsi untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian yang berjudul “**Analisis Kinerja Jaringan Wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu**”. Berikut daftar pertanyaan wawancara :

1. Bagaimana kondisi infrastruktur jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes Bengkulu saat ini?

Jawaban : Poltekkes Kemenkes Bengkulu sudah menggunakan jaringan dari Telkom yang berbasis Indicate dengan bandwidth 1 Gbps.

2. Jenis perangkat keras apa saja yang digunakan pada jaringan wireless di Poltekkes Kemenkes (misalnya access point, router atau yang lainnya)?

Jawaban : Laptop, Access Point Ruijie, Mikrotik.

3. Apakah sudah pernah dilakukan analisis kinerja jaringan wireless di setiap akses poin pada Gedung Poltekkes Kemenkes ?

Jawaban : Belum pernah dilakukan analisis kinerja jaringan wireless secara menyeluruh di setiap Access Point pada Gedung Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Pengamatan informal menunjukkan bahwa kinerja jaringan sangat bervariasi dan seringkali tidak dapat diprediksi. Bahkan saat ruangan kosong, bandwidth yang diperoleh cenderung rendah dan tidak stabil, jauh di bawah potensi maksimal. Ketika ruangan terisi, terutama dengan jumlah mahasiswa yang signifikan, koneksi seringkali menjadi sangat lambat, terputus-putus.

4. Apakah sering terjadi gangguan pada jaringan wireless? Jika ya, apa penyebab utama gangguan tersebut?

Jawaban : Cukup sering karena kelebihan jumlah user yang melebihi kapasitas Access Point atau jumlah DHCP sudah mencapai batas maksimal.

5. Apakah ada kendala dalam mengakses jaringan wireless, seperti koneksi lambat atau tidak stabil di area tertentu?

Jawaban : Koneksi lambat atau tidak stabil terjadi di area seperti aula dan di saat kelas penuh melaksanakan ujian yang menggunakan jaringan internet.

6. Bagaimana respons dan waktu penyelesaian jika ada keluhan terkait jaringan wireless?

Jawaban : Tim TI segera melakukan pemeriksaan pertama dengan memonitoring di Winbox atau Ruijie Cloud jika tidak ada kendala maka tim TI akan mengecek langsung ke lokasi untuk memeriksa kabel power, switch mati atau menyala dan kedua melakukan bypass dari Switch ke laptop jika mendapatkan bandwidth yang besar maka sumber internet dan switch tidak memiliki kendala, selanjutnya tim TI memeriksa Access Point mulai dari crimpingan RJ.45 mencabut dan memasangnya kembali kabel LAN ataupun kabel power dari Access Point.

7. Akses internet pada Poltekkes Kemenkes Bengkulu menggunakan provider apa ?

Jawaban : Telkom berbasis Indicate atau ISP (Utama) dan Icon Plus (Cadangan).

8. Bagaimana proses autentikasi pengguna jaringan wireless dilakukan?

Jawaban : 37 Access Point yang berada di Poltekkes Kemenkes Bengkulu menggunakan SSID dan Password yang sama dengan tujuan memudahkan mahasiswa dan dosen dimanapun berada dapat terkoneksi secara langsung tanpa merubah SSID ataupun Password.

9. Bagaimana tanggapan atau feedback dari mahasiswa dan staf terkait jaringan wireless di kampus?

Jawaban : Cukup baik bagi mahasiswa dan staf tetapi terkait jaringan wireless di kampus menunjukkan adanya sejumlah permasalahan seperti koneksi lambat, tidak stabil dan sering terputus-putus, serta banyaknya penggunaan internet secara skala besar.

Peneliti,
Mahasiswa



Anggita Gledisyah Putri

Bengkulu, 23 April 2025



DOKUMENTASI

