

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 *State-of-the art*

Manajemen kinerja jaringan (*Network Performance Management/NPM*) telah berkembang pesat dengan infrastruktur TI modern, didorong oleh kebutuhan akan konektivitas yang andal, performa optimal, dan keamanan tinggi. Parameter ukuran kinerja jaringan berupa *Bandwidth* yang merupakan jumlah paket data yang berhasil dikirim dalam periode waktu tertentu, biasanya diukur dalam bps (bits per *second*). *Throughput* ialah jumlah data yang berhasil dikirim melalui jaringan dalam waktu tertentu (bps, Mbps). *Delay* (Latensi) merupakan waktu yang dibutuhkan untuk data berpindah dari satu titik ke titik lain, biasanya diukur dalam milidetik. *Jitter* adalah variasi waktu pengiriman data paket, yang dapat mempengaruhi kualitas layanan seperti VoIP. *Packet Loss* merupakan persentase paket data yang gagal sampai ke tujuan, yang dapat menunjukkan kondisi jaringan yang *overload* atau bermasalah (Asmike & Sari, 2022).

Inovasi terkini dalam kinerja jaringan mencakup berbagai teknologi maju yang menghadirkan kecepatan lebih tinggi, latensi rendah, dan kapasitas optimal untuk mendukung kebutuhan digital modern. Salah satu inovasi utama adalah jaringan 5G, generasi terbaru jaringan seluler yang menawarkan kecepatan tinggi, latensi rendah, serta kapasitas yang jauh lebih besar dibandingkan dengan 4G, sehingga memungkinkan berbagai aplikasi baru seperti *Internet of Things* (IoT) dan kendaraan otonom. Selain itu, Wi-Fi 7 (802.11be) juga menjadi terobosan dengan kemampuan menghadirkan kecepatan lebih tinggi, latensi sangat rendah, dan performa optimal untuk multi-perangkat, mendukung aplikasi berat seperti augmented reality (AR), virtual reality (VR), IoT, dan *streaming* video 8K. Teknologi SD-WAN (*Software-Defined Wide Area Network*) memanfaatkan perangkat lunak untuk mengelola koneksi WAN secara efisien, sehingga mengurangi biaya operasional jaringan. Selanjutnya, *Network Function Virtualization* (NFV) memungkinkan virtualisasi fungsi jaringan tradisional seperti routing dan firewall agar dapat dijalankan pada server standar, meningkatkan fleksibilitas dan skalabilitas jaringan. *Edge computing* juga menjadi inovasi penting dengan memproses data di dekat sumbernya untuk

mengurangi latensi dan kebutuhan *bandwidth*. Terakhir, penerapan *machine learning* dan kecerdasan buatan (AI) dalam manajemen jaringan memungkinkan prediksi dan optimasi kinerja jaringan secara otomatis, meningkatkan efisiensi dan responsivitas sistem jaringan modern (Putra & Laksana, 2025).

Hardware terkini dalam dunia jaringan mencakup berbagai perangkat yang dirancang untuk mendukung kecepatan dan efisiensi transfer data yang tinggi. Salah satunya adalah *high-speed routers* dan *switches*, yang mampu menangani kecepatan transfer data sangat tinggi sehingga memperlancar komunikasi antar perangkat dalam jaringan. Selain itu, teknologi optical fiber communication menggunakan kabel serat optik yang menawarkan bandwidth sangat besar dan latensi rendah, menjadikannya pilihan utama untuk infrastruktur jaringan modern. Tidak kalah penting, perangkat *Internet of Things* (IoT) juga semakin berkembang, memungkinkan berbagai perangkat terhubung ke jaringan untuk berkomunikasi dan bertukar data secara otomatis, sehingga membuka peluang aplikasi cerdas di berbagai bidang.

Potokol dan standar baru dalam teknologi jaringan terus berkembang untuk meningkatkan performa dan keamanan komunikasi data. Salah satu inovasi penting adalah IPv6, protokol internet terbaru yang menggantikan IPv4 dengan menyediakan ruang alamat yang jauh lebih besar serta fitur keamanan yang lebih baik, sehingga mampu mendukung pertumbuhan perangkat yang terhubung ke internet. Selain itu, QUIC (Quick UDP *Internet Connections*), protokol *transport* yang dikembangkan oleh Google, dirancang untuk mempercepat waktu muat halaman web sekaligus meningkatkan tingkat keamanan dalam pengiriman data. Di sisi lain, teknologi *monitoring* jaringan juga mengalami kemajuan signifikan, berbagai alat *monitoring* jaringan seperti Wireshark, SolarWinds, dan PRTG *Network Monitor* sangat membantu dalam memantau dan menganalisis kinerja jaringan secara real-time. Selain itu, teknologi *Deep Packet Inspection* (DPI) memungkinkan analisis mendalam terhadap isi data yang dikirimkan melalui jaringan, sehingga dapat meningkatkan keamanan serta manajemen trafik jaringan secara lebih efektif. Dengan mengadopsi teknologi terkini dan menerapkan metode manajemen jaringan yang canggih, performansi kinerja jaringan dapat ditingkatkan secara

signifikan, memungkinkan layanan yang lebih cepat, handal, dan aman bagi pengguna (Manuputty & Widiyastuti, 2024).

1.2 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang signifikan dewasa ini dipicu oleh berbagai manfaat yang diperoleh dari penggunaannya. Kehadiran TIK telah memengaruhi kemajuan suatu negara, khususnya dengan mempercepat penyebaran pengetahuan—terutama dari negara maju ke negara berkembang—serta mendorong munculnya inovasi. Dukungan pemerintah dan manfaat TIK membuat perangkat elektronik seperti komputer, laptop, telepon genggam, serta jaringan seperti internet, email, dan media sosial kini telah menjadi bagian umum baik dalam kehidupan masyarakat maupun aktivitas organisasi (Kebos, et al., 2022).

Meskipun memberikan banyak keuntungan, penggunaan TIK juga membawa ancaman berupa gangguan keamanan informasi dengan dampak yang merusak dan merugikan. Risiko yang ditimbulkan bukan hanya sebatas perubahan konfigurasi sistem komputer atau kerusakan data akibat virus, melainkan juga menyangkut pelanggaran privasi dan pencurian informasi yang tujuannya untuk keuntungan finansial. Misalnya, menurut laporan Symantec tahun 2014, tercatat 312 insiden pelanggaran keamanan informasi yang mengungkapkan 348 juta data penting, termasuk kartu kredit, riwayat medis, data pribadi, serta ID login. Beragam cara digunakan oleh pelaku kejahatan siber untuk mencuri informasi, di antaranya melalui penyebaran malware seperti worm, virus, trojan horse, atau spyware, serta melalui metode rekayasa sosial seperti pengiriman spam dan pembuatan situs palsu. Umumnya, teknik-teknik ini memanfaatkan media internet dan pertukaran file. Di Indonesia, tercatat bahwa negara ini pernah berada di posisi teratas secara global sebagai negara yang paling banyak mengalami serangan malware dalam periode tiga bulan, serta menempati peringkat kesebelas sebagai pengirim spam terbanyak di dunia (Rachmadie, 2020).

Dalam era teknologi digital saat ini, infrastruktur jaringan di lembaga akademik seperti universitas memegang peranan yang sangat penting dalam

mendukung berbagai aktivitas pembelajaran, penelitian, dan layanan administrasi. Desain dan manajemen jaringan yang efektif dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kampus serta memberikan pengalaman yang lebih baik bagi civitas akademika (Sidabutar, 2020).

Manajemen kinerja jaringan di universitas menghadapi berbagai masalah mendasar seperti keterbatasan infrastruktur, kebutuhan jaringan yang stabil dan cepat, adaptasi terhadap pembelajaran daring, serta tata kelola dan koordinasi organisasi yang belum optimal. Untuk mengatasi hal ini, Universitas perlu investasi berkelanjutan dalam pengembangan infrastruktur jaringan, penerapan teknologi *cloud*, peningkatan kapasitas jaringan, dan penguatan tata kelola TI yang terintegrasi agar dapat mendukung layanan pendidikan berkualitas dan operasional yang efektif (Finata, 2024).

Standar performansi yang baik merupakan fondasi penting bagi perguruan tinggi dalam menjalankan fungsi akademik, administratif, dan pelayanan kepada mahasiswa. Ketika sebuah universitas tidak memiliki standar performansi jaringan dan sistem informasi yang memadai, berbagai permasalahan serius dapat muncul yang berdampak negatif terhadap kualitas pendidikan dan reputasi institusi (Zufikard, 2024).

Pertama, rendahnya standar performansi jaringan menyebabkan gangguan pada akses sistem informasi akademik, seperti pengelolaan data mahasiswa, administrasi keuangan, dan layanan pembelajaran daring. Kondisi ini menghambat kelancaran proses belajar mengajar dan pelayanan administrasi, sehingga menurunkan kepuasan pengguna serta efektivitas operasional perguruan tinggi. Misalnya, seringnya gangguan jaringan dan keterbatasan *bandwidth* mengakibatkan mahasiswa dan dosen kesulitan mengakses portal pembelajaran dan sistem informasi akademik secara lancar (Zufikard, 2024).

Kedua, tanpa standar performansi yang jelas, perguruan tinggi sulit mengintegrasikan teknologi informasi secara optimal dalam mendukung visi dan misi institusi. Hal ini menyebabkan pemanfaatan teknologi masih sebatas pemenuhan kebutuhan dasar, bukan sebagai alat strategis untuk meningkatkan kualitas layanan dan daya saing. Akibatnya, perguruan tinggi

swasta, khususnya, seringkali tertinggal dalam hal pengelolaan sumber daya manusia, pembiayaan, dan pengembangan sistem informasi yang terintegrasi (Zufikard, 2024).

Ketiga, standar performansi yang tidak baik juga berdampak pada rendahnya kepercayaan masyarakat dan regulator terhadap kualitas perguruan tinggi. Hal ini dapat menurunkan minat calon mahasiswa untuk mendaftar, yang pada akhirnya mengurangi sumber dana dan menghambat pertumbuhan institusi. Selain itu, rendahnya performa jaringan dan sistem informasi juga mempengaruhi produktivitas dosen dalam penelitian dan publikasi ilmiah, yang merupakan indikator penting dalam penilaian akreditasi dan reputasi akademik (Zufikard, 2024).

Keempat, kurangnya standar performansi yang baik berkontribusi pada lemahnya tata kelola teknologi informasi dan SDM yang kompeten. Tanpa pengelolaan yang terstandarisasi, perguruan tinggi kesulitan melakukan *monitoring*, evaluasi, dan perbaikan berkelanjutan terhadap kinerja jaringan dan sistem informasi. Hal ini menyebabkan infrastruktur yang ada tidak maksimal dalam mendukung layanan akademik dan administratif. Sesuai dengan wawancara dengan staff direktorat pusat teknologi informasi, terdapat beberapa jawaban mengenai jaringan di beberapa gedung tidak stabil (Zufikard, 2024).

Oleh karena itu, universitas perlu melakukan evaluasi dan perbaikan secara berkelanjutan terhadap kinerja jaringan yang dimiliki untuk memastikan layanan yang stabil, cepat, dan aman bagi seluruh pemangku kepentingan. Strategi yang dapat ditempuh antara lain meningkatkan kapasitas *bandwidth*, menerapkan sistem manajemen trafik yang efisien, memperkuat keamanan jaringan, serta memastikan pemerataan akses di seluruh area kampus (Romana et al., 2021).

1.3 Rumusan masalah

Dalam era teknologi digital saat ini, infrastruktur jaringan di lembaga akademik seperti universitas memegang peranan yang sangat penting dalam

mendukung berbagai aktivitas pembelajaran, penelitian, dan layanan administrasi. Standar manajemen jaringan yang diterapkan di perguruan tinggi sering tidak cocok karena kurangnya dokumentasi, SDM yang terbatas, infrastruktur yang belum optimal, masalah performa jaringan, pengelolaan manual, kebijakan akses yang kurang tepat, keterbatasan anggaran, serta kurangnya pemanfaatan teknologi yang sesuai. Standar performansi yang baik merupakan fondasi penting bagi perguruan tinggi dalam menjalankan fungsi akademik, administratif, dan pelayanan kepada mahasiswa. Ketika sebuah universitas tidak memiliki standar performansi jaringan dan sistem informasi yang memadai, berbagai permasalahan serius dapat muncul yang berdampak negatif terhadap kualitas pendidikan dan reputasi institusi. Solusi yang direkomendasikan meliputi perencanaan ulang desain jaringan, peningkatan SDM, penggunaan teknologi otomatisasi manajemen jaringan, dan pembaruan kebijakan akses jaringan agar lebih sesuai dengan kebutuhan akademik dan administratif di perguruan tinggi. Desain dan manajemen jaringan yang efektif dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kampus serta memberikan pengalaman yang lebih baik bagi civitas akademika. Ketika universitas menerapkan teknologi digital dalam program akademik mereka, kinerja infrastruktur jaringan telah menjadi faktor kunci dalam memberikan pengalaman belajar yang efisien bagi mahasiswa (Zikri, 2022). Direktorat Pusat Teknologi Informasi universitas mengatur performansi jaringan di sekitar universitas agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar. Oleh karena ini perlu adanya analisa beberapa studi kasus penerapan standar *best practice*, membandingkan beberapa studi kasus, serta penerapan standar yang telah dianalisa pada Direktorat Pusat Teknologi Informasi Universitas.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan informasi yang dijelaskan pada latar belakang, tujuan penelitian ini ialah :

1. Mengevaluasi beberapa permasalahan jaringan yang terjadi pada lingkungan Univeritas Telkom Bandung

2. Mengidentifikasi kondisi infrastruktur jaringan dan kualitas jaringan Direktorat Pusat Teknologi Informasi Universitas.
3. Menganalisis, mengevaluasi faktor apa saja yang mempengaruhi performansi jaringan dan mengaplikasikan standar performansi jaringan yang sesuai.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis beberapa studi kasus penerapan standar dan menguji karakteristik jaringan seperti *throughput*, *packetloss*, *delay* dan *jitter* mempengaruhi penyampaian dan aksesibilitas sumber daya pendidikan pada universitas. Dengan tujuan-tujuan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam standar pengukuran QoS.

1.5 Lingkup Penelitian

1. Lingkup penelitian tentang manusia yang terdiri dari mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan staff, *manager* dan mahasiswa terhadap evaluasi performansi jaringan berdasarkan manajemen kinerja jaringan.
2. Lingkup penelitian tentang organisasi meliputi kebijakan dan prosedur organisasi dalam mengidentifikasi performa jaringan menggunakan standar yang sesuai dengan studi kasus. Organisasi yang menjadi objek penelitian adalah Direktorat Pusat Teknologi Infromasi Universitas Telkom.
3. Lingkup penelitian tentang teknologi meliputi kesiapan infrastruktur TI yang ada, kebutuhan teknologi untuk mendukung layanan, dan integrasi dengan aplikasi yang ada. Perangkat lunak yang digunakan menggunakan aplikasi *opensource wireshark*.
4. Lingkup penelitian tentang waktu meliputi rencana audit yang dapat mempengaruhi kesiapan teknologi dan staff serta seberapa besardampak pengukuran performansi jaringan. Penelitian dilakukan ketika jadwal Ujian Akhir Semester Ganjil 2024.
5. Lingkup penelitian tentang lokasi meliputi lokasi yang dilakukan pada institusi pendidikan, seperti lokasi pusat data yang digunakan, lokasi karyawan dan kebijakan regional/lokal.

Dengan memperhatikan lingkup penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya,

penelitian ini akan secara khusus memusatkan perhatian pada evaluasi performa jaringan dengan mengacu pada standar yang relevan dan diakui secara internasional. Fokus utama penelitian adalah melakukan pengukuran dan analisis terhadap parameter-parameter utama kualitas layanan jaringan (*Quality of Service/QoS*), seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*, yang sangat menentukan kinerja sebuah jaringan.

1.6 Kesenjangan Penelitian

Analisis kesenjangan yang komprehensif terhadap kinerja jaringan di suatu universitas, dengan menggunakan pedoman yang tertuang dalam standar yang sesuai dengan Infrastruktur jaringan universitas memainkan peran penting dalam mendukung kegiatan akademik, administrasi, dan penelitian institusi, dan memastikan konektivitas yang andal dan efisien adalah hal yang terpenting. Analisis ini akan menyelidiki keadaan jaringan saat ini, mengidentifikasi kesenjangan atau area yang perlu ditingkatkan, dan memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kinerja jaringan secara keseluruhan, menyesuaikan dengan standar yang sesuai (Kebos et al., 2022).

Kategori Penyebab Utama :

a. Metodologi penelitian

Metodologi Penelitian dalam studi kinerja jaringan seringkali menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah penggunaan metode pengukuran yang beragam tanpa adanya standarisasi yang konsisten, misalnya variasi alat dan parameter yang digunakan dalam pengujian. Hal ini menyebabkan fokus penelitian sering kali terbatas hanya pada throughput saja, sehingga cakupan pengujian menjadi kurang menyeluruh karena hanya melibatkan jaringan LAN tanpa mempertimbangkan jaringan wireless atau seluler. Selain itu, minimnya penggunaan standar internasional seperti ITU-T Y.1541 dalam pengujian juga menjadi kendala, sehingga hasil pengukuran kinerja jaringan kurang dapat dibandingkan secara global dan kurang memenuhi standar kualitas yang diakui secara internasional. Kondisi ini menuntut adanya upaya standarisasi metode pengujian untuk memperoleh hasil yang lebih valid dan komprehensif dalam menilai kinerja jaringan (Soleman, 2025).

b. Paramater yang diukur

Parameter yang diukur dalam pengujian kinerja jaringan sering kali tidak lengkap dan kurang konsisten, terutama karena fokus pengukuran yang hanya pada throughput tanpa memperhatikan aspek penting lainnya seperti *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Kondisi ini menyebabkan evaluasi kualitas layanan jaringan menjadi kurang menyeluruh, terutama untuk aplikasi *real-time* yang sangat bergantung pada kestabilan *delay* dan minimnya *packet loss* (Soleman, 2025).

c. Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian dalam analisis kinerja jaringan sering kali terbatas pada jaringan lokal atau hanya satu jenis jaringan saja, sehingga tidak mencakup variasi kondisi jaringan yang lebih kompleks dan dinamis. Penelitian tersebut biasanya tidak mempertimbangkan kondisi jaringan nyata, seperti jaringan dengan trafik yang berubah-ubah secara dinamis, sehingga hasilnya kurang menggambarkan performa jaringan dalam situasi sesungguhnya (Soleman, 2025).

d. Teknologi dan Infrastruktur

Teknologi dan infrastruktur jaringan saat ini sangat beragam, mencakup perbedaan jenis media transmisi seperti fiber optik, *wireless*, dan kabel tembaga. *Fiber optik* menggunakan serat kaca atau plastik yang sangat halus untuk mentransmisikan data melalui gelombang cahaya, sehingga menawarkan kecepatan transfer data yang sangat tinggi, jarak transmisi yang jauh, serta tahan terhadap interferensi elektromagnetik. Sebaliknya, kabel tembaga menggunakan konduktor tembaga untuk mengirimkan sinyal listrik dengan kecepatan yang lebih rendah dan jangkauan yang terbatas, meskipun lebih ekonomis untuk koneksi jarak pendek. Selain itu, variasi perangkat keras dan konfigurasi jaringan yang tidak distandarisasi juga memengaruhi performa jaringan secara keseluruhan (Soleman, 2025).

e. Sumber Data dan Analisis

Sumber data yang digunakan dalam penelitian kinerja jaringan sering kali kurang representatif atau terbatas, sehingga tidak

mencerminkan kondisi jaringan secara menyeluruh. Selain itu, analisis yang dilakukan seringkali bersifat kualitatif tanpa adanya kuantifikasi yang jelas, sehingga hasilnya kurang objektif dan sulit untuk dibandingkan secara sistematis. Kurangnya integrasi dengan model analisis lanjutan, seperti Bayesian Network, juga menjadi kendala dalam memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan prediktif terhadap performa jaringan. Oleh karena itu, penting untuk menggunakan data yang lebih representatif serta mengadopsi metode analisis yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan model analisis canggih agar hasil penelitian menjadi lebih valid dan aplikatif dalam pengelolaan jaringan modern (Soleman, 2025).

f. Sumber Daya dan Keahlian

Keterbatasan sumber daya manusia dan keahlian dalam pengukuran jaringan menjadi salah satu tantangan utama dalam penelitian dan pengelolaan jaringan. Seringkali jumlah tenaga ahli yang tersedia tidak mencukupi untuk melaksanakan pengukuran secara optimal, sehingga berdampak pada kualitas dan kelengkapan data yang diperoleh. Selain itu, kurangnya pelatihan dan pemahaman terhadap standar pengukuran jaringan membuat proses pengujian kurang konsisten dan kurang sesuai dengan standar internasional yang berlaku. Kondisi ini menuntut adanya peningkatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan yang memadai serta peningkatan pemahaman terhadap standar dan metodologi pengukuran jaringan agar hasil pengujian dapat lebih akurat, andal, dan dapat diandalkan dalam pengambilan keputusan (Soleman, 2025).

1.7 Batasan Penelitian

- a. Batasan Geografis: Penelitian ini akan difokuskan pada salah satu universitas yaitu Universitas Bandung. Hal ini dilakukan untuk membatasi cakupan penelitian dan menghasilkan temuan yang lebih terarah dalam konteks yang spesifik.
- b. Batasan Waktu: Penelitian ini dilakukan dalam periode waktu 2024-2025 dengan melihat kondisi insitusi saat ini. Penelitian tidak akan mencakup periode waktu sebelumnya yang mungkin memiliki konteks dan kondisi yang berbeda.
- c. Batasan Infrastruktur: Penelitian ini akan mengevaluasi performansi kinerja jaringan yang terdapat pada gedung perkuliahan seperti gedung A, gedung B, Gedung Tokong Nanas Serta Gedung TULT Lt. 6.
- d. Batasan Metode: Penelitian akan berfokus pada metode dengan melakukan analisis beberapa kasus pengukuran dengan standar yang sesuai.
- e. Batasan Responden: Penelitian ini akan melibatkan responden yang terkait dengan institusi pendidikan, seperti staff dan manajer, mahasiswa.

1.8 Rasionalisasi Penelitian

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat menjadikan jaringan internet sebagai infrastruktur vital dalam mendukung aktivitas akademik dan operasional di perguruan tinggi, termasuk Universitas Telkom Bandung. Direktorat Pusat Teknologi Informasi bertanggung jawab memastikan ketersediaan dan kualitas jaringan internet agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang beragam, mulai dari mahasiswa, dosen, hingga staf administrasi. Namun, dalam praktiknya, kinerja jaringan internet sering menghadapi berbagai kendala seperti fluktuasi *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang dapat mengganggu kualitas layanan, terutama untuk aplikasi real-time seperti *video conference* dan *e-learning*. Oleh karena itu, diperlukan analisis dan manajemen kinerja jaringan yang efektif untuk mengidentifikasi permasalahan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya jaringan. Penelitian ini penting karena:

- a. Memastikan kualitas layanan jaringan sesuai dengan standar internasional (misalnya ITU-T Y.1541 dan TIPHON) agar layanan internet dapat berjalan stabil dan optimal.
- b. Menganalisis parameter kinerja utama seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packetloss* yang menjadi indikator utama performa jaringan.
- c. Mengaplikasikan metode manajemen *bandwidth* yang tepat (misalnya metode PCQ atau HTB) untuk mengatasi ketidakseimbangan penggunaan *bandwidth* dan meningkatkan efisiensi jaringan.
- d. Memberikan rekomendasi strategis bagi Direktorat Pusat Teknologi Informasi dalam pengelolaan dan pengembangan jaringan internet kampus.
- e. Mendukung kelancaran aktivitas akademik dan administratif yang sangat bergantung pada konektivitas internet berkualitas tinggi.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan manajemen dan performansi jaringan internet di lingkungan Universitas Telkom Bandung, sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan jaringan di institusi pendidikan lainnya.

Penjelasan ini mengacu pada prinsip-prinsip analisis kinerja jaringan dan manajemen *bandwidth* yang banyak digunakan dalam penelitian serupa, seperti yang dijelaskan dalam beberapa sumber terkait manajemen QoS dan metode PCQ/HTB untuk optimasi jaringan.

1.9 Signifikansi Penelitian

Penelitian ini sangat penting untuk memastikan bahwa jaringan internet di lingkungan Universitas Telkom Bandung dapat beroperasi dengan optimal, memberikan layanan yang cepat, stabil, dan andal bagi seluruh civitas akademika. Dengan melakukan analisis kinerja jaringan secara menyeluruh, Direktorat Pusat Teknologi Informasi dapat memperoleh data valid untuk merancang strategi pengelolaan jaringan yang lebih efektif dan efisien dalam menghadapi tantangan trafik dan kebutuhan pengguna. Penelitian ini membantu memastikan bahwa pengelolaan dan evaluasi kinerja jaringan mengikuti standar internasional seperti ITU-T Y.1541 dan TIPHON, sehingga kualitas layanan dapat diukur dan dipertahankan secara objektif. Dengan manajemen kinerja yang baik, masalah seperti *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput* yang rendah dapat diminimalkan, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses layanan internet dan aplikasi berbasis jaringan. Penelitian ini memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu manajemen jaringan dan sekaligus memberikan solusi praktis bagi pengelola jaringan di Universitas Telkom untuk meningkatkan performa dan kualitas layanan jaringan internet kampus. jaringan yang optimal sangat krusial untuk mendukung proses belajar mengajar, riset, administrasi, dan komunikasi di lingkungan kampus, sehingga penelitian ini memiliki dampak langsung terhadap efektivitas dan efisiensi kegiatan akademik. Signifikansi tersebut sejalan dengan berbagai penelitian evaluasi kinerja jaringan di institusi pendidikan yang menekankan pentingnya monitoring dan manajemen QoS untuk menjaga kualitas layanan jaringan internet yang berkelanjutan (Madhadi et al., 2021).

1.10 Pertimbangan Penelitian

Pertimbangan penelitian akan membantu dalam memastikan kualitas dan relevansi mengenai pencapaian penelitian secara menyeluruh.

- a. Menentukan dengan jelas tujuan dan pertanyaan penelitian. Menentukan aspek spesifik yang akan diteliti, seperti infrastruktur TI yang dipakai, proses penilaian ke performansi jaringan internet, evaluasi performansi jaringan, dan mempertimbangkan aspek organisasi, orang, dan teknologi.
- b. Sumber daya yang dibutuhkan dalam melaksanakan penelitian, meliputi akses ke data relevan, perangkat lunak, alat bantu, dan kemampuan untuk melakukan wawancara dengan responden yang relevan.
- c. Responden yang dipilih dapat memberikan wawasan yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Responden merupakan praktisi, ahli, dan manager aplikasi yang melakukan penilaian infrastruktur TI dari *local* ke performansi jaringan internet. Responden memiliki pengalaman yang cukup di sektor industri telekomunikasi. Sesuai dengan prinsip-prinsip etika penelitian, peneliti harus memperoleh persetujuan dari responden, menjaga kerahasiaan data, dan menghindari bias atau konflik kepentingan dalam penelitian.
- d. Dalam penelitian ini dipilih metode wawancara dan observasi karena selaras dengan tujuan penelitian. Data yang dikumpulkan harus memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi dengan instrument yang bisa diuji untuk memastikan keakuratan dan keandalan hasil penelitian.
- e. Dalam analisis data, perlu memperhatikan transkripsi wawancara yang akurat. Transkripsi melibatkan mengubah rekaman wawancara menjadi teks tertulis yang dapat dianalisis. Transkripsi harus dilakukan dengan teliti dan mempertahankan integritas dari apa yang diucapkan responden (Madhadi et al., 2021).

1.11 Peran Peneliti

Peran peneliti adalah merancang kerangka penelitian, termasuk menentukan tujuan penelitian, pertanyaan penelitian, hipotesis atau kerangka konseptual, dan metode penelitian yang akan digunakan. Peran ini melibatkan

pemilihan pendekatan yang tepat, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis yang relevan. Peneliti bertanggung jawab untuk mengumpulkan data yang diperlukan, menganalisis data dan menafsirkan temuan penelitian dan menghubungkannya kembali ke pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian. Peneliti memiliki kontribusi penting dalam melakukan Analisa Manajemen Kinerja Jaringan Internet Pada Direktorat Pusat Teknologi Informasi Studi Kasus Universitas Telkom Bandung.

1.12 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari enam bab, yang tersusun sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi uraian mengenai literatur yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi, penelitian terdahulu yang berkaitan dengan lingkup penelitian yang sedang dilakukan, dan teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini seperti kinerja jaringan, standar TIPHON, *Standard* ITU-T Y.1541 dan teori dari *standard* yang digunakan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai metode penelitian yang digunakan serta penjelasan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi tahap identifikasi, tahap analisis, tahap desain, tahap simulasi, dan tahap akhir dari penelitian ini.

BAB 4 PENGUMPULAN DATA

Bab ini berisi penjelasan data-data yang digunakan dalam penelitian untuk analisis parameter performansi Manajemen kinerja jaringan internet pada direktorat pusat teknologi Informasi.

BAB 5 ANALISA DATA

Bab ini berisi penjelasan analisis pengujian *throughput*, *packetloss*, *delay* dan *jitter* pada standard TIPHON, Standard ITU-T Y.1541.

BAB KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi penjelasan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya tentang topik yang sama