

Analisis Kualitas Layanan Internet Wlan pada Salah Satu Perusahaan Yang Bergerak Dibidang Isp Dengan Menghitung Delay, Throughput, dan Packet Loss Untuk Mengidentifikasi Penyebab Hambatan Internet Berdasarkan Qos

Inria Isby Istiqlalia¹, Nuniek Fahrani², Ashr Hafiiz Tantri³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surabaya
^{1,2,3}Jl. Raya Sutorejo No.59, Dukuh Sutorejo, Kec. Mulyorejo, Surabaya, telp. 0877 5881 1365

e-mail: [1inriaisby@gmail.com](mailto:inriaisby@gmail.com), [2nuniekfahrani@ft.um-surabaya.ac.id](mailto:nuniekfahrani@ft.um-surabaya.ac.id),
[3ashr.hafiizh.tantri@um-surabaya.ac.id](mailto:ashr.hafiizh.tantri@um-surabaya.ac.id)

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya internet, telah memberikan kontribusi signifikan bagi masyarakat dan pemerintah. Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp, menyediakan layanan internet, telepon, dan televisi dengan cakupan nasional dan teknologi kabel serta nirkabel. Penggunaan jaringan nirkabel memiliki manfaat tersendiri, termasuk komunikasi jarak jauh dan pengendalian perangkat. Namun, penerapan jaringan wireless harus mematuhi Quality of Service (QoS) untuk mengevaluasi kualitasnya. Penelitian ini menggunakan metode Action Research (AR) dengan pengukuran Throughput, paket loss, dan Delay menggunakan Wireshark. Hasil pengukuran QoS Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp sesuai standar Tiphon menunjukkan kategori sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk masing masing pengujian bahwasannya untuk Packet Loss titik terbaik pada titik 1 dengan nilai 3% dan titik terburuk di titik 4 dengan nilai 16% , untuk Delay yang terbaik berada di titik 1 dengan nilai 6ms dan titik terburuk pada titik 4 dengan nilai 50ms, sedangkan untuk Throughput titik terbaik pada titik 1 dengan nilai 80% dan titik terburuk pada titik 4 dengan nilai 40% ini menunjukkan bahwa layanan Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp di rumah masuk dalam kategori bagus berdasarkan standar TIPHON. Penelitian ini dapat membantu meningkatkan kualitas layanan internet mereka.

Kata Kunci: Packet Loss, Throughput, Delay, Quality Of Service.

Abstract

The development of information and communication technology, especially the internet, has made a significant contribution to society and the government. One of the companies engaged in the ISP field, provides internet, telephone, and television services with national coverage using both cable and wireless technologies. The use of wireless networks offers specific benefits, including long-distance communication and device control. However, the implementation of wireless networks must adhere to Quality of Service (QoS) standards to evaluate their quality. This research employs the Action Research (AR) method, measuring Throughput, Packet Loss, and Delay using Wireshark. The QoS measurements of One of the companies engaged in the ISP field meet the Tiphon standards, indicating a moderate category. The research results reveal that, for each test, the best Packet Loss occurred at point 1 with a value of 3%, and the worst was at point 4 with a value of 16%. The best Delay was at point 1 with a value of 6ms, and the worst was at point 4 with a value of 50ms. As for Throughput, the best was at point 1 with a value of 80%, and the worst was at point 4 with a value of 40%. These findings indicate that One of the companies engaged in the ISP field services at home fall into the "good" category according to the TIPHON standards. This research can assist in improving the quality of their internet services..

Keywords: Packet Loss, Throughput, Delay, Quality Of Service.

1. PENDAHULUAN

Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp, sebuah perusahaan jasa yang berfokus pada penyediaan layanan internet. memiliki berbagai produk, dan salah satu produk. Produk ini dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan internet di perumahan dan apartemen yang saat ini sangat tinggi permintaannya.

internet dapat dijelaskan sebagai jaringan komunikasi global yang menghubungkan semua komputer di seluruh dunia, terlepas dari perbedaan sistem operasi dan mesin yang digunakan[1] Internet memengaruhi banyak aspek kehidupan manusia. Ini terlihat dalam berbagai bidang seperti pendidikan, kesehatan, dan pertanian. Di bidang pendidikan, internet digunakan sebagai alat untuk menyelesaikan tugas sekolah, melakukan pembelajaran berbasis web, dan membuat kelas online[2] Dalam era digital saat ini, teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan sangat cepat. Pengguna internet sangat menginginkan koneksi internet melalui jaringan wifi (wireless fidelity) atau hotspot dalam hal ini. Hal ini disebabkan fakta bahwa teknologi wifi sangat mudah diterapkan di lingkungan kerja dan kampus, dan memberikan kebebasan kepada penggunanya untuk mengakses internet kapan saja dan di mana saja melalui perangkat mobile seperti laptop dan smartphone[3].

Layanan internet media yang memfasilitasi komunikasi efisien antara perangkat melalui berbagai aplikasi. Internet merupakan suatu jaringan yang menghubungkan media elektronik yang berbeda, dan berfungsi untuk mentransfer data dengan cepat dan akurat melalui frekuensi yang ditentukan. Penggunaan internet di seluruh dunia mengadopsi standar global seperti Internet Protocol (IP) atau Transmission Control Protocol (TCP) untuk mengatur dan mengontrol lalu lintas data.

Wifi menjadi teknologi alternatif yang lebih mudah digunakan di lingkungan tempat tinggal, kampus, tempat kerja, dan tempat umum lainnya[4].

Sebagai perkembangan teknologi internet yang cepat sangat dibutuhkan , terdapat beberapa penyebab internet menjadi lambat penyebabnya bisa berbagai hal mulai dari banyaknya mulai dari banyaknya pengguna yang terkoneksi dalam sebuah jaringa, atau terjadinya penumpukkan data yang besar pada alur komunikasi atau bahkan fasilitas atau alat yang digunakan untuk menjadi jalur internet tidak sesuai.

Lambatnya internet menjadi salah satu penyebab buruknya kualitas layanan dari ISP sehingga perlu analisa lebih lanjut mengenai penyebab buruknya kualitas layanan internet dengan cara menguji berdasarkan Quality Of Service (QoS).

Quality of Service (QoS) sebuah metode untuk mengukur kualitas layanan jaringan, termasuk lalu lintas data, *Packet Loss*, latency, dan jitter dalam jaringan. Layanan QoS ini memiliki tujuan untuk menganalisis jaringan Wireless LAN (Local Area Network) pada layanan Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp dan menilai kualitas jaringan Wireless LAN pada layanannya. Ada juga yang mengartikan sebagai Kemampuan sebuah jaringan untuk menyediakan layanan dengan kualitas yang lebih baik bagi layanan trafik yang melewatinya dikenal sebagai Quality of Service (QoS). Ini adalah fitur sistem arsitektur end-to-end, bukan fitur jaringan[5]. Metode pengukuran yang dikenal sebagai Quality of Service (QoS) digunakan untuk mengukur kualitas pelayanan penyedia ISP. Metode ini bertujuan untuk mengukur kualitas jaringan dan mengidentifikasi fitur dan sifat dari layanan[6]. Upaya penyedia layanan maupun jasa untuk memberikan layanan yang sempurna kepada pelanggan dengan tujuan memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan serta memastikan penyampaian yang tepat untuk mengimbangi harapan pelanggan dikenal sebagai kualitas layanan[7].

kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (bit per second). Jumlah paket yang sukses yang diamati di tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut dikenal sebagai *Throughput* [8, kesanggupan sebenarnya suatu

jaringan dalam mengirimkan data. Jumlah data persatuan waktu yang dikirim dari satu station ke station lain dalam sebuah jaringan disebut sebagai *Throughput*[9].

Paket loss mengacu pada keadaan di mana data paket yang dikirim melalui jaringan tidak sampai ke tujuan dengan sempurna atau sama sekali tidak sampai. Ketika paket data hilang, informasi yang dibawa oleh paket tersebut tidak dapat dipulihkan oleh penerima. Jika paket melewati batas waktu pengiriman data, maka paket dikeluarkan dari antrian. Dengan metrik ini, kita dapat mengetahui seberapa efektif algoritma untuk jenis paket yang memiliki waktu datang. Semakin banyak paket yang harus didrop, maka lebih efektif algoritma untuk paket dengan batas waktu. Selain itu, kepadatan jalur data mempengaruhi jumlah data yang akan diterima[10]

Implementasi jaringan nirkabel membutuhkan standar layanan yang dikenal sebagai Quality of Service (QoS), yang bertujuan untuk menganalisis jaringan Wireless LAN (Local Area Network) pada layanan Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp dan mengevaluasi kualitasnya. Penelitian ini menggunakan metode Action Research (AR) untuk mengukur parameter *Throughput*, paket loss, dan *Delay* menggunakan aplikasi pengukuran seperti Wireshark. Hasil penelitian ini akan menghasilkan data pengukuran QoS pada layanan Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp, dengan menggunakan standar Tiphon yang menetapkan nilai rata-rata indeks ketiga parameter sebesar 3,1.

Berdasarkan hasil pengukuran, jaringan rumah termasuk dalam kategori sedang menurut standar Tiphon. Metode yang diusulkan dapat menjadi pendapat umum atau dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan perkembangan teknologi, dan memberikan wawasan yang berharga bagi peneliti atau penyedia layanan. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada kemajuan teknologi, terutama bagi Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp.

Pada bagian ini akan dibahas mengenai referensi yang dijadikan acuan dalam penelitian ini, pada penelitian ini menggunakan referensi utama yaitu dengan membaca dan mengambil referensi dari jurnal penelitian terdahulu

Ada beberapa studi literatur yang sudah di saya baca dan rangkum yang pertama penelitian dari Muh Adnan Maulana dan Pirdana yang berjudul "Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet berbasis Wireless Lan pada Layanan Indihome" lalu yang kedua dari Juan Fernandes yang berjudul "Analisis Keamanan Jaringan Wireless Lan di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kota Pekanbaru" lalu yang ketiga ada dari William S. Bobanto,dkk yang berjudul "Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Studi Kasus Pt. Kawanua Internindo Manado".

Penelitian yang pertama menggunakan objek penelitian Indihome dimana akan dianalisis beberapa keluaran salah satu *Throughput* dari Indihome yang mana hasil analisisnya bisa dilihat pada gambar 1.

Objek dari penelitian ini berupa salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp. Yang mana Fokus utama penelitian ini adalah untuk menganalisis kualitas layanan mulai dari *throughput*,*Delay*, hingga *Packet Loss*.

Dalam hal *Packet Loss* data, *Packet Loss* data terjadi selama proses pengiriman. Penelitian ini akan menganalisis persentase *Packet Loss* data yang terjadi dalam koneksi WLAN Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp, serta faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat *Packet Loss* data. Hal ini sangat penting untuk menilai stabilitas dan keandalan jaringan WLAN Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut.

Selain itu, penelitian ini akan menyelidiki parameter *Delay* layanan WLAN Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp. Penelitian ini akan mengukur *Delay* yang terjadi dalam koneksi WLAN Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut dan menganalisis faktor-faktor yang berkontribusi terhadap *Delay* tersebut. *Delay* merujuk pada waktu yang dibutuhkan oleh paket data untuk berpindah dari satu lokasi ke lokasi lain

dalam jaringan. Informasi ini akan menunjukkan responsivitas jaringan dan kecepatan transfer data layanan WLAN Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp.

Selain itu, penelitian ini akan mempelajari parameter *Throughput* dalam kualitas layanan WLAN Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp. Penelitian ini akan mengukur *Throughput* Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut dan menganalisis variabel yang dapat mempengaruhi kecepatan transfer data, sehingga memberikan pemahaman tentang sejauh mana Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut mampu memberikan kecepatan transfer data yang tinggi.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis menggunakan 3 metode dalam pengumpulan data yaitu:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pengguna layanan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut di Jl. Lebak Indah dengan melakan sesi tanya jawab dan pembuatan kuesioner.

b. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan pengumpulan data dari penelitian terdahulu dan mengembangkannya serta mengimplementasikannya di jl. Lebak indah.

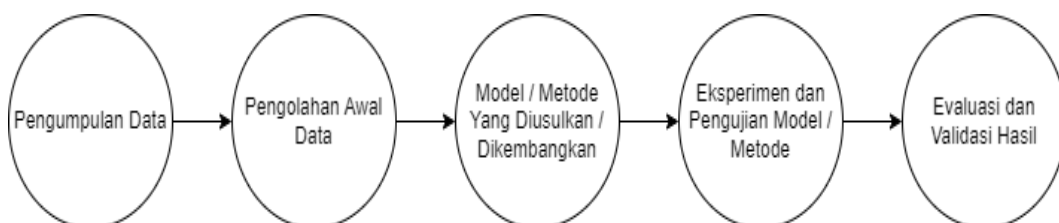
c. Observasi

Observasi dengan pengamatan dengan seksama dan mencatat setiap perubahan data saat penelitian berlangsung metode Penelitian memberikan penjelasan tentang langkah-langkah, data, lokasi penelitian, metode evaluasi yang digunakan serta penjelasan terstruktur tentang algoritma atau metode dari penelitian yang dibahas.

2.1. Desain Penelitian

Pada bagian ini peneliti akan membahas tahapan penelitian ini akan mengumpulkan data dari pelanggan Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut yang menggunakan layanan WLAN. Data ini akan diolah secara statistik untuk menghitung kehilangan paket, penundaan, dan *Throughput* awal. selanjutnya, akan dikembangkan model dan metode untuk meningkatkan kualitas layanan WLAN Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp dalam parameter tersebut. Model dan metode ini akan diuji dalam lingkungan yang relevan dengan pengukuran seperti kehilangan paket, keterlambatan, dan *Throughput*.

Untuk menilai efektivitas dan validitas model dan teknik yang diusulkan untuk meningkatkan kualitas layanan WLAN Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut, akan dilakukan evaluasi hasil eksperimen. hasil penelitian ini akan membantu Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut meningkatkan layanan WLAN mereka dan memberikan manfaat yang lebih baik bagi pelanggan mereka. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara, yaitu dengan wawancara yang dilakukan kepada pengguna layanan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp , wawancara ini berupa wawancara langsung dengan beberapa pertanyaan dan mendapatkan kuesioner dan pengetesan menggunakan aplikasi wireshark.

2.3. Pengolahan Awal Data

Pengolahan awal data dilakukan dengan diagnose awal yaitu kenapa layanan internet lambat atau mungkin gangguan lainnya lalu akan dilakukannya rancangan tahapan selanjutnya.

2.4. Model/Metode yang diusulkan

Para peneliti memperoleh pemahaman mendalam tentang masalah yang ada. Selanjutnya, peneliti merancang tindakan yang sesuai untuk menguji kinerja jaringan pusat internet dengan mempertimbangkan standar parameter kualitas jaringan (QoS). Pada tahap ini, peneliti juga melakukan analisis terhadap kebutuhan, termasuk analisis perangkat keras, perangkat lunak, dan struktur jaringan WLAN di yang akan diterapkan dalam pengukuran QoS.

2.5. Eksperimen dan Pengujian Model/ Metode

Pengujian metode menggunakan QoS menggunakan standar tiphon , Metode untuk mengukur parameter QoS melibatkan penggunaan Axence NetTools v 5.0 dan Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp Speed Meter. Pendekatannya adalah dengan mengirimkan paket data yang dibebani dengan ukuran tertentu ke alamat IP pada setiap perangkat, lalu menunggu respons dari node pengirim (sumber) ke node penerima (tujuan) di lapisan-lapisan IP dalam skema jaringan yang sedang diukur. Setelah itu, informasi mengenai nilai-nilai parameter QoS diambil dari lalu lintas paket data yang kemudian akan dikirimkan ke aplikasi pemantauan. Untuk melihat grafik penggunaan bandwidth, dapat dilihat melalui aplikasi MRTG.

Pengujian juga dilakukan di beberapa titik yakni terdapat 4 titik yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Titik Pengujian

Titik	Jarak Terhadap Acces Point (m)
Titik 1	1
Titik 2	10
Titik 3	20
Titik 4	40

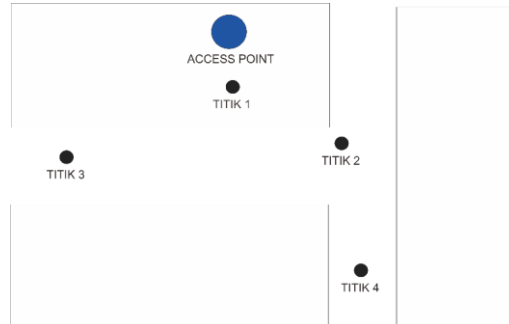
2.6. Evaluasi dan Validasi Hasil

Peneliti akan melakukan evaluasi dan validasi hasil setelah bereksperimen dan melakukan pengujian layanan internet salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp yang telah diuji bedasarkan QoS, Setelah mengisi data *Throughput* menggunakan perangkat Speed Meter, perangkat lunak tersebut akan menampilkan hasil *Throughput* untuk pengunduhan dan pengunggahan pada saat itu. Namun, hanya hasil *Throughput* pengunduhan yang diambil. Penulis akan menghitung persentase hasil *Throughput* tersebut berdasarkan bandwidth yang diberikan oleh perusahaan tersebut. Hasil perhitungan persentase ini akan dibandingkan dengan standar Quality of Service (QoS) versi TIPHON, sehingga dapat menentukan kategori kualitas layanan jaringan internet, apakah sangat bagus, bagus, sedang, atau jelek.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Denah Pengujian

Pengujian dilakukan di Jalan Lebak Indah Jaya di Kota Surabaya yang dapat dilihat pada gambar 2.

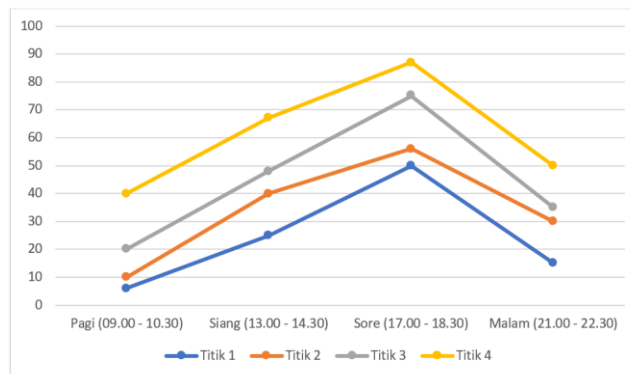


Gambar 2. Denah Pengujian

Dapat dilihat pada gambar 4.1. Access Point ditempatkan di suatu bangunan lalu pengujian dilakukan di beberapa titik yang mana untuk jarak antara titik tersebut dan Access Point dapat dilihat pada tabel 1. Antara Access Point dengan titik uji tidak dihalangi oleh benda apapun termasuk tembok guna menghindari hambatan yang dapat mengganggu pengujian.

3.2. Pengukuran Delay

Pengukuran *Delay* dilakukan oleh peneliti bersama beberapa warga sekitar dan mendapatkan hasil yang bisa dilihat di gambar 3.



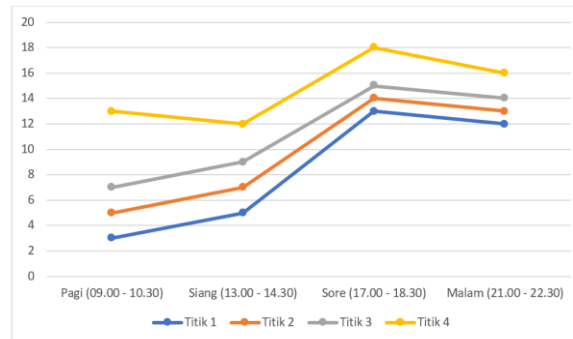
Gambar 3. Grafik Pengukuran *Delay*

Berdasarkan data dalam Gambar 3, pengukuran *Delay* pada Jalan Lebak Indah Jaya dibandingkan dengan standar TIPHON. Hasil pengukuran ini menunjukkan bahwa *Delay* di Jalan Lebak Indah Jaya memiliki performa yang sangat baik, ini terlihat dari fakta bahwa nilai *Delay* di semua titik pengukuran di Jalan Lebak Indah Jaya kurang dari 150 ms.

Pengukuran menunjukkan bahwa *Delay* terbaik di Jalan Lebak Indah Jaya terjadi pada titik 1 saat pagi hari dengan nilai pengukuran sebesar 6 ms, sementara *Delay* terburuk terjadi pada titik 4 saat siang hari dengan nilai pengukuran sebesar 50 ms. Hal ini menunjukkan variasi dalam kualitas layanan di berbagai waktu dan lokasi di Jalan Lebak Indah Jaya, meskipun secara keseluruhan, performa jaringan di jalan ini masih memenuhi standar TIPHON.

3.3. Pengukuran *Packet Loss*

Pengukuran *Packet Loss* dilakukan oleh peneliti bersama beberapa warga sekitar dan mendapatkan hasil yang bisa dilihat di gambar 4.



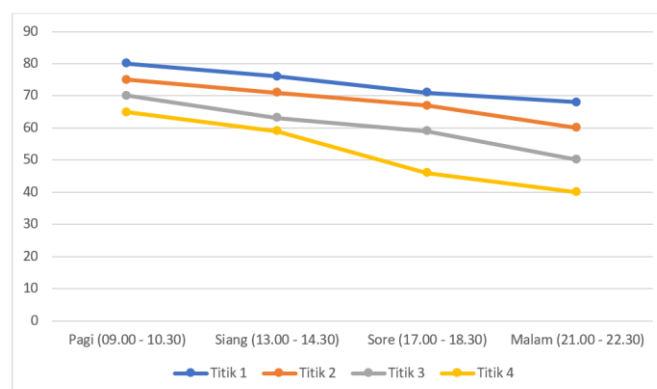
Gambar 4. Grafik Pengukuran *Packet Loss*

Berdasarkan data dalam Gambar 4 pengukuran *Delay* pada Jalan Lebak Indah Jaya dibandingkan dengan standar TIPHON. Hasil pengukuran ini menunjukkan bahwa *Packet Loss* di Jalan Lebak Indah Jaya memiliki performa yang sangat baik, Ini terlihat dari fakta bahwa nilai *Packet Loss* di semua titik pengukuran di Jalan Lebak Indah Jaya kurang dari 25% dari keseluruhan paket yang dikirim.

Pengukuran menunjukkan bahwa *Packet Loss* terbaik di Jalan Lebak Indah Jaya terjadi pada titik 1 saat pagi hari dengan nilai pengukuran sebesar 3%, sementara *Packet Loss* terburuk terjadi pada titik 4 saat siang hari dengan nilai pengukuran sebesar 16%. Hal ini menunjukkan variasi dalam kualitas layanan di berbagai waktu dan lokasi di Jalan Lebak Indah Jaya, meskipun secara keseluruhan, performa jaringan di jalan ini masih memenuhi standar TIPHON.

3.4. Pengukuran *Throughput*

Pengukuran *Throughput* dilakukan oleh peneliti bersama beberapa warga sekitar dan mendapatkan hasil yang bisa dilihat di gambar 5



Gambar 5. Grafik Pengukuran *Throughput*

Berdasarkan data dalam Gambar 5 pengukuran *Delay* pada Jalan Lebak Indah Jaya dibandingkan dengan standar TIPHON. Hasil pengukuran ini menunjukkan bahwa *Throughput* di Jalan Lebak Indah Jaya memiliki performa yang sangat baik, Ini terlihat dari fakta bahwa nilai *Throughput* di semua titik pengukuran di Jalan Lebak Indah Jaya Lebih dari 25%.

Pengukuran menunjukkan bahwa *Throughput* terbaik di Jalan Lebak Indah Jaya terjadi pada titik 1 saat pagi hari dengan nilai pengukuran sebesar 80%, sementara *Throughput* terburuk terjadi pada titik 4 saat siang hari dengan nilai pengukuran sebesar 40%. Hal ini menunjukkan variasi dalam kualitas layanan di berbagai waktu dan lokasi di Jalan Lebak Indah Jaya, meskipun secara keseluruhan, performa jaringan di jalan ini masih memenuhi standar TIPHON.

4. KESIMPULAN

Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp adalah penyedia layanan internet yang menghadirkan produk untuk memenuhi kebutuhan internet di perumahan dan apartemen. Internet adalah sarana penting untuk komunikasi, tetapi lambatnya internet bisa merusak kualitas layanan penyedia. Untuk mengatasi masalah ini, Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut menggunakan Quality of Service (QoS) dalam jaringan nirkabelnya. Mereka melakukan penelitian dengan metode Action Research untuk mengukur parameter *Throughput*, paket loss, dan *Delay*, sesuai standar TIPHON.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk masing masing pengujian bahwasannya untuk *Packet Loss* titik terbaik pada titik 1 dengan nilai 3% dan titik terburuk di titik 4 dengan nilai 16% , untuk *Delay* yang terbaik berada di titik 1 dengan nilai 6ms dan titik terburuk pada titik 4 dengan nilai 50ms, sedangkan untuk *Throughput* titik terbaik pada titik 1 dengan nilai 80% dan titik terburuk pada titik 4 dengan nilai 40% ini menunjukkan bahwa layanan Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut masuk dalam kategori bagus berdasarkan standar TIPHON. Penelitian ini dapat membantu Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp tersebut dalam meningkatkan kualitas layanan internet mereka.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Masyarakat jalan lebak jaya indah yang telah membantu penelitian ini hingga selesai, terima kasih juga kepada Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang isp yang sudah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di Jalan Lebak Jaya Indah, dan juga terima kasih kepada seluruh keluarga telah berpartisipasi untuk melancarkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Supit dan A. Rahimi, "Dawatuna: Journal of Communication and Islamic Broadcasting Analisis Kualitas Jaringan Internet di Perpustakaan UINSU sebagai Sumber Informasi bagi Pengguna," *Journal of Communication and Islamic Broadcasting*, vol. Volume 3 Nomor 4, hlm. 813–820, 2023, doi: 10.47476/dawatuna.v3i4.2814.
 - [2] M. Purwahid dan J. Triloka, "Analisis Quality of Service (QOS) Jaringan Internet Untuk Mendukung Rencana Strategis Infrastruktur Jaringan Komputer Di SMK N I Sukadana," 2019.
 - [3] E. I. Alwi, "Analisis Kualitas Sinyal Wifi Pada Universitas Muslim Indonesia," 2019.
 - [4] I. Permata Sari, "Evaluasi Kualitas Jaringan Internet Pemerintah Daerah Kota Padang Panjang Menggunakan Metode Quality of Service," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, hlm. 25–29, Feb 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i1.116.
 - [5] E. Setiawan, L. Pagiling, dan M. Nadzirin Anshari Nur, "Analisis Kualitas Jaringan Internet Provider Telekomunikasi Dengan Menggunakan Parameter Quality of Service (QoS) Di Kota Kendari," *Jurnal Fokus Elektroda: Energi Listrik, Telekomunikasi*,
-

- Komputer, Elektronika dan Kendali, vol. 7, no. 1, hlm. 55–60, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://ojs.uho.ac.id/index.php/JFE/article/view/6271>
- [6] P. Restu Utami, “Analisis Perbandingan Quality Of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Serive Provider (ISP) Indihome dan First Media,” *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 25, no. 2, hlm. 125–137, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i2.2723.
- [7] K. Winarso, Moh. Jufriyanto, dan H. Yahya, “Analisis Kualitas Pelayanan Internet Indihome Pada PT. X Dengan Pendekatan Part Least Square,” *Jurnal Matrik*, vol. XX, no. 1, hlm. 77–87, 2019, doi: 10.350587/Matrik.
- [8] M. Hasbi dan N. R. Saputra, “ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) JARINGAN INTERNET KANTOR PUSAT KING BUKOPIN DENGAN MENGGUNAKAN WIRESHARK,” 2021. [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>
- [9] W. Yulia Pusvita dan Y. Huda, “Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Wifi.Id Menggunakan Parameter QOS (Quality Of Service),” *Voteknika : Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, vol. 7, no. 1, hlm. 54–60, 2019, doi: <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i1.103643>.
- [10] I. Dwi Kuncoro, S. Arif Widodo, dan K. Widatama, “Analisis Kualitas QOS Pada Jaringan Wireless Universitas Muhammadiyah Purworejo European Telecommunications Standards Institute (ETSI),” *Jurnal INTEK*, vol. 5, no. 1, hlm. 53–62, 2022, doi: <https://doi.org/10.37729/intek.v5i1.1883>.
- [11] Misinem dan G. Praja Mukti, “Analisis Kualitas Jaringan Nirkabel Dengan Metode Quality Of Service (Studi Kasus: Bapeda Provinsi Sumatera Selatan),” *Jurnal Bina Komputer JBK*, vol. 3, no. 1, hlm. 1–7, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.binadarma.ac.id/index.php/binakomputer/article/view/1220>
- [12] M. Ryan Kamil, F. Arzalega, Rosalinda, dan A. Sani, “Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Wifi PT.XYZ dengan Metode QoS (Quality of Service),” *JBPI: Jurnal Bidang Penelitian Informatika*, vol. 1, no. 2, hlm. 77–88, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.kreatifcemerlang.id/index.php/jbpi/article/view/107>

