

Analisis Quality of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Local Area Network Untuk Meningkatkan Kualitas Layanan Menggunakan Wireshark (Studi Kasus : PT. Lintang Media Infotama)

Muhammad Tegar¹, Naufal Abdillah², Sugiono³
Program Studi Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
Jln. Semolowaru No. 45 Surabaya, 60118, Indonesia

¹ hariyantotegar406@gmail.com; ² naufal@untag-sby.ac.id; ³ sugiono@untag-sby.ac.id

ABSTRAK

Layanan jaringan internet yang ada di perusahaan PT. Lintang Media Infotama membutuhkan kestabilan dan kelancaran untuk jaringan internetnya. Kebutuhan tersebut harus didukung perbaikan dan analisa yang tepat sehingga dalam layanannya internet yang ada dalam bisnisnya bisa terjaga untuk meningkatkan kualitas layanan yang ada. Jaringan internet yang berada di pusat dan di pelanggan yang berlangganan di perusahaan harus bisa memenuhi untuk standart yang memenuhi karena pada pusat jaringan internet sangat penting untuk menjaga layanan di pelanggan dan memberikan fasilitas yang digunakan untuk pegawai perusahaan mengolah jaringan internet untuk pelanggan. Sedangkan di pelanggan jaringan internet harus bisa stabil dan lancar agar pelanggan percaya dengan kualitas layanan dalam hal jaringan internet yang disediakan PT.Lintang Media Infotama. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kualitas performa jaringan yang ada di pusat perusahaan dan di pelanggan yang berlangganan di perusahaan PT. Lintang Media Infotama dan memeberikan rekomendasi sebagai perbaikan performa jaringan yang ada untuk meningkatkan kualitas layanannya. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan metode *Quality of Service* untuk mengetahui performa jaringan yang ada di pusat maupun pelanggan. Untuk jaringannya menggunakan *Wireless Local Area Network* sebagai media pengukuran jaringan dan menggunakan aplikasi *wireshark* untuk mendapatkan data pengukuran yang nantinya akan dihitung dengan parameter *Quality of service* yaitu *throughput, packet loss, delay dan jitter*. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil Memuaskan dan Kurang Memuaskan. Untuk di pusat perusahaan dan pelanggan pertama, pelanggan kedua, pelanggan ketiga, pelanggan keempat memperoleh hasil Memuaskan. Berdasarkan analisa hasil dan perhitungan dari parameter metode *quality of Service* bahwa disimpulkan hasilnya memperoleh nilai 3,75 dan memiliki indeks 3 yang artinya jaringan tersebut dikategori *Quality of Service* memperoleh hasil Memuaskan. Sedangkan hasil dari pelanggan kelima yaitu Kurang Memuaskan. Berdasarkan analisa hasil dan perhitungan bahwa disimpulkan hasilnya memperoleh nilai 2.5 dan memiliki indeks 2 yang artinya jaringan tersebut dikategori *Quality of Service* memperoleh hasil Kurang Memuaskan. Maka diberikan rekomendasi untuk perusahaan yaitu Melakukan Perbaikan Infrastruktur Jaringan, Melakukan Monitoring Redaman Internet dan Melakukan Monitoring Traffic Jaringan Internet. Untuk meningkatkan kualitas layanan yang berada di pusat perusahaan dan pelanggan.

Kata kunci : *Quality of Service, Wireless Local Area Network, Wireshark, Jaringan Internet*

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Histori Naskah

Naskah di-Kirim : 22-Juni-2024

Naskah di-Terima: 02-Juli-2024

Naskah di-publikasi : 08-Juli-2024

I. PENDAHULUAN

Jaringan internet berbasis *Wireless Local Area Network (WLAN)* merupakan salah satu teknologi jaringan yang banyak digunakan saat ini. *WLAN* menawarkan kemudahan dan fleksibilitas dalam penggunaannya sehingga diterapkan di berbagai tempat, termasuk di lingkungan kantor, rumah dan bisnis besar lainnya[1]. Penggunaan jaringan internet berbasis *WLAN* semakin berkembang besar dan semakin pesat. Perkembangan teknologi ini tersebut memicu masyarakat untuk mendapatkan sarana komunikasi yang lebih baik dan lebih stabil, sehingga dapat melayani kebutuhan masyarakat akan komunikasi yang praktis, mudah dan efisien.

Internet Service Provider atau yang disingkat *ISP* yaitu sebuah perusahaan atau badan usaha yang menyediakan layanan jasa sambungan internet dan jasa lainnya yang berhubungan. *ISP* memiliki infrastruktur telekomunikasi yang terkoneksi ke internet

dimana *ISP* nantinya akan membagi kapasitas koneksi internet yang dimilikinya kepada para pelanggan yang membutuhkan jasa koneksi internet. [2]

PT. Lintang Media Infotama merupakan salah satu perusahaan yang menggunakan *WLAN* sebagai jaringan internet di lingkungan kantornya. Perusahaan ini bergerak di bidang jasa telekomunikasi, penyedia layanan internet dan voucher harian internet. Perusahaan ini memiliki karyawan yang menggunakan jaringan internet untuk melakukan pekerjaan mereka. Perusahaan ini juga menerapkan *WLAN* dalam penerapannya di pelanggan yang berlangganan internet di perusahaannya. Dalam penggunaannya dan penerapannya, Jaringan *WLAN* di pelanggan yang berlangganan di PT. Lintang Media Infotama sering mengalami masalah kualitas layanan, seperti lambatnya koneksi, sering terjadi putus-nyambung, dan kualitas video streaming yang buruk serta masalah jaringan internet yang timbul. Masalah-masalah ini dapat mengganggu produktivitas kerja karyawan, dan dapat menurunkan kepuasan pelanggan terhadap layanan perusahaan.

Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap kualitas layanan jaringan *WLAN* di PT. Lintang Media Infotama. Analisa jaringan menggunakan metode *Quality of Service* menggunakan parameter *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* mampu memberikan analisa jaringan yang baik, dimana aspek ini yang sering digunakan didalam analisa jaringan. *Quality of Service* didefinisikan sebagai salah satu mekanisme atau cara yang memungkinkan layanan dapat beroperasi sesuai dengan karakteristiknya masing-masing dalam jaringan *IP (Internet Protocol)*[3].

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui penyebab masalah kualitas layanan, dan untuk memberikan solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kualitas layanan jaringan *WLAN* adalah metode *Quality of Service*. Metode ini menggunakan aplikasi *wireshark* untuk meporelah data pengukuran performa jaringan internet. *Wireshark* adalah aplikasi open source yang dapat digunakan untuk menangkap dan menganalisis data jaringan. Aplikasi *Wireshark* dapat digunakan untuk mengukur berbagai parameter kualitas layanan jaringan *WLAN*, seperti *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. [4]Data-data yang diperoleh dari aplikasi *wireshark* dapat digunakan untuk menganalisis penyebab masalah kualitas layanan, dan untuk memberikan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

II. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah *Metode Quality of Service*. Dalam penelitiannya menggunakan jaringan *Wireless Local Area Network* dan menggunakan aplikasi *wireshark* untuk mengambil data pengukuran performa jaringan internet di PT.Lintang Media Infotama.

A. Metode *Quality Of Service*

Quality of Service (QoS) adalah cara untuk mengukur dan memastikan kinerja jaringan atau layanan teknologi informasi agar memenuhi persyaratan tertentu. Sederhananya, *Quality of Service* memastikan kelancaran dan keandalan suatu layanan, terutama dalam jaringan komputer. Kualitas layanan ini dinilai melalui berbagai parameter seperti kecepatan transfer data, *delay* (keterlambatan), *jitter* (variasi delay), dan kehilangan paket data.

Metode *Quality of Service (QoS)* merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. *Quality of Service* digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis. Model monitoring *Quality of Service* terdiri dari komponen *monitoring application*, *QoS monitoring*, monitor, dan *monitored object*[5]. *Quality of Service* memiliki beberapa kategori dengan presentasi dan indeks yang berbeda. Keterangan lebih lanjut bisa dilihat melalui tabel dibawah ini.

TABEL 1
 INDEKS PARAMETER QUALITY OF SERVICE

Kategori	Nilai	Indeks
Sangat Memuaskan	3,8 – 4	4
Memuaskan	3 – 3.79	3
Kurang Memuaskan	2 – 2,99	2
Jelek	1 - 1,99	1

Proses pengukuran dari metode *Quality of Service* juga memiliki 4 parameter yang digunakan yaitu [6] :

a. *Throughput*

Throughput yaitu kecepatan (*rate*) transfer data efektif, yang diukur dalam *bps (bit per second)*. *Throughput* adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut [7].

Faktor yang mempengaruhi *Throughput*:

- a. Kapasitas jaringan
Semakin tinggi kapasitas jaringan, semakin tinggi *throughput* yang bisa dicapai.
- b. Jumlah pengguna
Semakin banyak pengguna yang menggunakan jaringan, semakin rendah *throughput* yang bisa dicapai.
- c. Aplikasi yang digunakan
Aplikasi yang berbeda membutuhkan *throughput* yang berbeda. Contohnya, aplikasi streaming video membutuhkan

throughput yang lebih tinggi daripada aplikasi *email*.

Rumus *Throughput*:

$$\text{Throughput} = (\text{Jumlah Bytes} / \text{Time Span})$$

Pengukuran *Throughput*

Pengukuran *Throughput* nanti akan menggunakan *wireshark*

Tabel standart *Throughput* di parameter metode *Quality Of Service* bisa dilihat dibawah ini :

TABEL 2
 STANDARISASI THROUGHPUT MENURUT TIPHON

Kategori Throughput	Throughput
Sangat Bagus	1200 kbps - Mbps
Bagus	700 – 1200 kbps
Sedang	338 – 700 kbps
Buruk	0 – 338 kbps

b. *Packet Loss*

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan. [8].

Faktor yang mempengaruhi *Packet Loss*:

- a. Kesalahan transmisi
 Kesalahan transmisi dapat menyebabkan paket hilang.
- b. Kemacetan jaringan
 Kemacetan jaringan dapat menyebabkan paket hilang
- c. Kualitas jaringan
 Jaringan yang berkualitas rendah lebih rentan terhadap paket hilang.

Rumus *Packet Loss*

$$\text{Packet Loss} = (\text{Paket dikirim} - \text{Paket diterima}) / \text{Paket dikirim} * 100\%$$

Pengukuran *Packet Loss*

Pengukuran *Packet Loss* nanti akan menggunakan *wireshark*

Tabel standar *Packet Loss* di parameter metode *Quality of Service* bisa dilihat dibawah ini :

TABEL 3
 STANDARISASI PACKET LOSS MENURUT TIPHON

Kategori Degradasi	<i>Packet Loss</i>
Sangat Bagus	<0%
Bagus	≤3%
Sedang	≤15%
Buruk	≥25%

c. *Delay*

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan data internet untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan data tersebut. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, *congesti* atau juga waktu proses yang lama. Penundaan pada suatu jaringan akan menentukan langkah apa yang kita ambil ketika akan mengatur suatu jaringan.[9].

Faktor yang mempengaruhi *Delay*:

- a. Jarak
 Semakin jauh jarak antara sumber dan tujuan, semakin tinggi *latency*.
- b. Peralatan jaringan
 Peralatan jaringan seperti router dan *switch* dapat menambahkan *latency*.
- c. Kemacetan jaringan
 Kemacetan jaringan dapat menyebabkan *latency* yang tinggi.

Rumus *Delay*

$$\text{Delay} = (\text{Total Variasi Delay} / \text{Total Packet yang Diterima})$$

Mengukur *Delay*

Mengukur *Delay* nanti akan diukur menggunakan *wireshark*

Tabel standart *Delay* di parameter metode *Quality of Service* bisa dilihat dibawah ini :

TABEL 4
 STANDARISASI DELAY MENURUT TIPHON

Kategori Delay	Besar Delay
Sangat Bagus	<150 ms
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Jelek	>450 ms

d. *Jitter*

Jitter atau Variasi Kedatangan paket. *Jitter* diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket- paket diakhir perjalanan jitter[10].

Faktor yang mempengaruhi *jitter*:

- a. Kemacetan jaringan
 Kemacetan jaringan dapat menyebabkan *jitter* yang tinggi.
- b. Perbedaan rute
 Paket data dapat mengambil rute yang berbeda untuk mencapai tujuan, dan ini dapat menyebabkan *jitter*.
- c. Jenis layanan
 Jenis layanan yang berbeda memiliki toleransi *jitter* yang berbeda. Contohnya, layanan suara lebih sensitif terhadap *jitter* daripada layanan data.

Rumus *Jitter*

$$Jitter = (Total\ Variasi\ Delay / Total\ Packet\ yang\ Diterima)$$

Pengukuran *Jitter*

Pengukuran *jitter* nanti akan menggunakan wireshark

Tabel standart *Jitter* di parameter metode *Quality of Service* bisa dilihat dibawah ini :

TABEL 5
 STANDARISASI JITTER MENURUT TIPHON

Kategori Jitter	Peak Jitter
Sangat Bagus	0 ms
Bagus	75 ms
Sedang	125 ms
Jelek	225 ms

B. *Wireless Local Area Network*

WLAN adalah singkatan dari *Wireless Local Area Network*, atau jaringan area lokal nirkabel. *WLAN* adalah jaringan komputer yang menghubungkan dua atau lebih perangkat dalam area terbatas menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai media transmisinya[7].

WLAN memiliki beberapa karakteristik utama, yaitu:

1. Menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai media transmisi.
2. Memiliki jangkauan terbatas. Jarak jangkauan *WLAN* tergantung pada kekuatan sinyal dan kondisi lingkungan.
3. Memiliki kecepatan transfer data yang beragam. Kecepatan transfer data *WLAN* tergantung pada standar yang digunakan.

WLAN memiliki berbagai macam penerapan, antara lain:

1. Jaringan rumah. *WLAN* dapat digunakan untuk menghubungkan komputer, laptop, smartphone, dan perangkat lainnya di rumah.
2. Jaringan kantor. *WLAN* dapat digunakan untuk menghubungkan komputer, laptop, printer, dan perangkat lainnya di kantor.
3. Jaringan publik. *WLAN* dapat digunakan untuk menyediakan akses internet publik di tempat umum, seperti bandara, hotel, dan taman

Berikut ini merupakan *WLAN* yang paling sering digunakan yaitu :

1. *Wi-Fi*.
Wi-Fi adalah *WLAN* yang paling umum digunakan. *Wi-Fi* menggunakan standar IEEE 802.11 untuk mendefinisikan spesifikasi teknisnya.
2. *Bluetooth*.
Bluetooth adalah *WLAN* yang digunakan untuk menghubungkan perangkat jarak dekat, seperti komputer, ponsel, dan printer. *Bluetooth* menggunakan standar IEEE 802.15.1 untuk mendefinisikan spesifikasi teknisnya.
3. *ZigBee*.
ZigBee adalah *WLAN* yang digunakan untuk menghubungkan perangkat IoT. *ZigBee* menggunakan standar IEEE 802.15.4 untuk mendefinisikan spesifikasi teknisnya..

C. Wireshark

Wireshark adalah tool yang ditujukan untuk penganalisaan paket data jaringan. Wireshark disebut juga Network packet analyzer yang berfungsi menangkap paket-paket jaringan dan berusaha untuk menampilkan semua informasi dipaket tersebut sedetail mungkin. Sebenarnya network packet analyzer 13 sebagai alat untuk memeriksa apa yang sebenarnya terjadi di dalam jaringan baik kabel maupun wireless. Dengan adanya wireshark ini semua sangat dimudahkan dalam hal memonitoring dan menganalisa paket yang lewat di jaringan.[6]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan di perusahaan PT.Lintang Media Infotama. Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan laptop pengguna ke jaringan *WLAN* yang ada di pusat perusahaan dan di pelanggan yang berlangganan di PT.Lintang Media Infotama. Pengujian dilakukan di kondisi yang berbeda yaitu :

1. Pusat Perusahaan PT. Lintang Media Infotama
2. Pelanggan Perusahaan PT.Lintang Meia Infotama
3. Pelanggan yang kondisi *WiFi* mengalami penurunan (*DownGrade*)

Hal ini dimaksudkan agar penelitian ini dapat menganalisis apakah jaringan internet yang dimiliki oleh perusahaan memberikan pengaruh ke nilai *Quality of Service* dan pengujian ini bisa memberikan rekomendasi untuk perusahaan agar bisa memperbaiki produk internet yang dimiliki sehingga kualitas layanannya bisa baik dan stabil.

Dalam menganalisa *Quality of Service* pada penelitian ini penulis menggunakan 4 parameter dalam metode *Quality of Service* yaitu :

1. *Throughput*, jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi waktu tersebut
2. *Packet Loss*, kondisi yang menunjukkan total paket yang hilang dapat terjadi karena *collison* dan *congestion* pada jaringan.
3. *Delay*, waktu yang dibutuhkan data internet untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan data tersebut.
4. *Jitter*, diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket- paket.

Adapun Gambaran singkat dari lokasi penelitian adalah

- a. Lokasi : PT. Lintang Media Infotama
- b. Letak : Jalan kijoyo astro Rt.21 Rw.08, Medaeng Kulon, Kedungturi, Kec. Taman, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61257.

Pengujian di perusahaan dan di pelanggan dilakukan dengan menyambungkan ke jaringan yang akan dilakukan pengujian lalu akan menggunakan media *youtube* sebagai pengambilan datanya. Untuk pengambilan datanya menggunakan aplikasi *wireshark*. Setelah melakukan penelitian disini penulis membuat tabel yang berisi data pengukuran performa jaringan internet dan sudah di analisa, dihitung, dan disimpulkan maka mendapatkan tabel sebagai berikut :

1. Pengujian *throughput* di PT.Lintang Media Infotama

TABEL 6
 HASIL PENGUJIAN THROUGHPUT DI PT. LINTANG MEDIA INFOTAMA

Lokasi Penelitian	Parameter Quality of Service	Hasil Penelitian	Standarisasi Quality of Service
Pusat Perusahaan	Throughput	2791 kbps	Sangat Bagus
Pelanggan Pertama	Throughput	2221 kbps	Sangat Bagus
Pelanggan Kedua	Throughput	1228 kbps	Sangat Bagus
Pelanggan Ketiga	Throughput	4776 kbps	Sangat Bagus
Pelanggan Keempat	Throughput	1677 kbps	Sangat Bagus
Pelanggan Kelima	Throughput	669 kbps	Bagus

Dari hasil analisa pengukuran, pengambilan data, perhitungan dan kesimpulan dari penulis mendapatkan hasil dari lokasi pusat perusahaan PT.Lintang Media Infotama dan hasil dari pelanggan yang berlangganan di perusahaan PT. Lintang Media Infotama adalah Untuk kondisi jaringan internet pusat dalam tabel pengujian *throughput* mendapatkan hasil 2791 kbps dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*. Maka Hasil itu bisa disimpulkan kecepatan internet di pusat perusahaan dalam kondisi stabil dan lancar menurut analisa *Quality of Service*.

Sedangkan kondisi jaringan internet pelanggan yang berlanggganan di perusahaan PT.Lintang Media Infotama pada pengujian *throughput* adalah hasil pelanggan pertama mendapatkan 2221 kbps dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service* , pelanggan kedua mendapatkan hasil 1228 kbps dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*, pelanggan ketiga mendapatkan hasil 4776 kbps dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*, dan pelanggan keempat mendapatkan hasil 1677 kbps dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*. Hasil ini bisa disimpulkan untuk keempat pelanggan tersebut kondisi kecepatan internet dalam kondisi stabil dan lancar menurut analisa *Quality of Sevice*. Untuk

pelanggan kelima mendapatkan 669 kbps dinyatakan Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*. Hasil itu bisa disimpulkan bahwa kondisi kecepatan internet kurang stabil dan kurang lancar menurut analisa *Quality of Service*.

2. Pengujian *Packet Loss* di PT.Lintang Media Infotama

TABEL 7
 HASIL PENGUJIAN PACKET LOSS DI PT. LINTANG MEDIA INFOTAMA

Lokasi Penelitian	Parameter Quality of Service	Hasil Penelitian	Standarisasi Quality of Service
Pusat Perusahaan	Packet Loss	0%	Sangat Bagus
Pelanggan Pertama	Packet Loss	0,155%	Bagus
Pelanggan Kedua	Packet Loss	0%	Sangat Bagus
Pelanggan Ketiga	Packet Loss	0%	Sangat Bagus
Pelanggan Keempat	Packet Loss	1,8%	Bagus
Pelanggan Kelima	Packet Loss	3,5%	Sedang

Dari hasil analisa pengukuran, pengambilan data, perhitungan dan kesimpulan dari penulis mendapatkan hasil dari lokasi pusat perusahaan PT.Lintang Media Infotama dan hasil dari pelanggan yang berlangganan di perusahaan PT. Lintang Media Infotama adalah Untuk kondisi jaringan internet pusat dalam tabel pengujian *Packet Loss* mendapatkan hasil 0% dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*. Maka Hasil itu bisa disimpulkan *packet loss* di pusat perusahaan dalam kondisi *perfect* karena tidak ditemukan paket yang hilang sama sekali menurut analisa *Quality of Service*.

Sedangkan kondisi jaringan internet pelanggan yang berlangganan di perusahaan PT.Lintang Media Infotama pada pengujian *packet loss* adalah hasil pelanggan pertama mendapatkan 0,155 dinyatakan Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*, pelanggan kedua mendapatkan hasil 0 % dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*, pelanggan ketiga mendapatkan hasil 0% dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*, dan pelanggan keempat mendapatkan hasil 1,8% dinyatakan Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*. Hasil ini bisa disimpulkan untuk pelanggan pertama dan pelanggan ditemukan adanya paket yang hilang atau *packet loss*. Kondisi tersebut bisa mempengaruhi kestabilan dan kelancaran internet tetapi masih dalam batas normal menurut analisa *Quality of Service*. Sedangkan untuk pelanggan kedua dan ketiga dalam kondisi *perfect* karena tidak ditemukan paket yang hilang sama sekali menurut analisa *Quality of Service*. Untuk pelanggan kelima mendapatkan 3.5 kbps dinyatakan Sedang dalam standarisasi *Quality of Service*. Hasil itu bisa disimpulkan bahwa pelanggan kelima ditemukan adanya paket yang hilang atau *packet loss*. Kondisi tersebut bisa mempengaruhi kestabilan dan kelancaran internet dan perlu untuk diobservasi oleh perusahaan karena sudah masuk kategori sedang menurut analisa *Quality of Service*.

3. Pengujian *Delay* di PT.Lintang Media Infotama

TABEL 8
 HASIL PENGUJIAN DELAY DI PT. LINTANG MEDIA INFOTAMA

Lokasi Penelitian	Parameter Quality of Service	Hasil Penelitian	Standarisasi Quality of Service
Pusat Perusahaan	Delay	2,758 ms	Sangat Bagus
Pelanggan Pertama	Delay	2,813 ms	Sangat Bagus
Pelanggan Kedua	Delay	2,833 ms	Sangat Bagus
Pelanggan Ketiga	Delay	1,666 ms	Sangat Bagus
Pelanggan Keempat	Delay	5,324 ms	Sangat Bagus
Pelanggan Kelima	Delay	205 ms	Bagus

Dari hasil analisa pengukuran, pengambilan data, perhitungan dan kesimpulan dari penulis mendapatkan hasil dari lokasi pusat perusahaan PT.Lintang Media Infotama dan hasil dari pelanggan yang berlangganan di perusahaan PT. Lintang Media Infotama adalah Untuk kondisi jaringan internet pusat dalam tabel pengujian *delay* mendapatkan hasil 2,758 ms dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*. Maka Hasil itu bisa disimpulkan *delay* pada jaringan internet yang berada di pusat perusahaan dalam kondisi stabil menurut analisa *Quality of Service*.

Sedangkan kondisi jaringan internet yang berada di pelanggan yang berlangganan pada perusahaan PT.Lintang Media Infotama pada pengujian *delay* adalah hasil pelanggan pertama mendapatkan 2,813 ms dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service* , pelanggan kedua mendapatkan hasil 2,833 ms dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*,

pelanggan ketiga mendapatkan hasil 1,666 ms dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*, dan pelanggan keempat mendapatkan hasil 5,324 ms dinyatakan Sangat Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*. Hasil ini bisa disimpulkan untuk keempat pelanggan tersebut kondisi *delay* pada jaringan internet dalam kondisi stabil dan lancar menurut analisa *Quality of Service*. Untuk pelanggan kelima mendapatkan 205 ms dinyatakan Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*. Hasil itu bisa disimpulkan bahwa kondisi *delay* kurang stabil menurut analisa *Quality of Service*.

4. Pengujian *Jitter* di PT.Lintang Media Infotama

TABEL 9
 HASIL PENGUJIAN JITTER DI PT. LINTANG MEDIA INFOTAMA

Lokasi Penelitian	Parameter Quality of Service	Hasil Penelitian	Standarisasi Quality of Service
Pusat Perusahaan	Jitter	2,819 ms	Bagus
Pelanggan Pertama	Jitter	0,041 ms	Bagus
Pelanggan Kedua	Jitter	6,413 ms	Bagus
Pelanggan Ketiga	Jitter	1,663 ms	Bagus
Pelanggan Keempat	Jitter	5,325 ms	Bagus
Pelanggan Kelima	Jitter	205 ms	Buruk

Dari hasil analisa pengukuran, pengambilan data, perhitungan dan kesimpulan dari penulis mendapatkan hasil dari lokasi pusat perusahaan PT.Lintang Media Infotama dan hasil dari pelanggan yang berlangganan di perusahaan PT. Lintang Media Infotama adalah Untuk kondisi jaringan internet pusat dalam tabel pengujian *delay* mendapatkan hasil 2,819 ms dinyatakan Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*. Maka Hasil itu bisa disimpulkan *jitter* pada jaringan internet yang berada di pusat perusahaan dalam kondisi Normal tetapi masih perlu dipantau agar bisa lebih stabil untuk *jitternya* menurut analisa *Quality of Service*.

Sedangkan kondisi jaringan internet yang berada di pelanggan yang berlangganan pada perusahaan PT.Lintang Media Infotama pada pengujian *jitter* adalah hasil pelanggan pertama mendapatkan 0,041 ms dinyatakan Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*, pelanggan kedua mendapatkan hasil 6,413 ms dinyatakan Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*, dan pelanggan keempat mendapatkan hasil 5,325 ms dinyatakan Bagus dalam standarisasi *Quality of Service*. Hasil ini bisa disimpulkan untuk keempat pelanggan tersebut kondisi *jitter* pada jaringan internet dalam Normal masih perlu dipantau agar bisa lebih stabil untuk *jitternya* menurut analisa *Quality of Service*. Untuk pelanggan kelima mendapatkan 205 ms dinyatakan Buruk dalam standarisasi *Quality of Service*. Hasil itu bisa disimpulkan bahwa kondisi *jitter* buruk untuk itu perusahaan harus melakukan perbaikan dan observasi agar kualitas internet bisa stabil dan lancar menurut analisa *Quality of Service*.

Dari hasil analisa perhitungan dengan menggunakan parameter metode *Quality of Service* yang terdiri dari *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter*. Disini penulis akan menyimpulkan untuk hasil dari pengujian performa untuk perusahaan PT.Lintang Media Infotama untuk mengetahui index standar metode *Quality of Service* dan nantinya untuk memberikan hasil ini ke perusahaan dengan rekomendasi yang nanti bisa digunakan untuk memperbaiki kualitas jaringan internet yang ada di perusahaan. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas layanan yang ada di pusat perusahaan dan pelanggan yang berlangganan di perusahaan PT.Lintang Media Infotama. Jika jaringan internet terus mengalami perbaikan maka perusahaan nantinya akan banyak dipercaya dari pelanggan yang sudah berlangganan maupun dari pelanggan yang ingin mencari perusahaan telekomunikasi yang tentu saja bisa dipercaya untuk kualitas layanannya.

Berikut ini adalah tabel hasil akhir analisa *Quality Of Service* di pusat dan pelanggan yang berada di PT.Lintang Media Infotama.

TABEL 10
 HASIL ANALISA QUALITY OF SERVICE DI PT. LINTANG MEDIA INFOTAMA

Lokasi Penelitian	Parameter Quality of Service	Hasil Penelitian	Standarisasi Quality of Service	Index	Hasil Index	Kategori Metode Quality of Service
Pusat PT.Lintang Media Infotama	Throughput	2791 kbps	Sangat Bagus	4	3,75	Memuaskan
	Packet Loss	0%	Sangat Bagus	4		
	Delay	2,758 ms	Sangat Bagus	4		
	Jitter	2,819 ms	Bagus	3		
Pelanggan Pertama	Throughput	2221 kbps	Sangat Bagus	4	3,5	Memuaskan
	Packet Loss	0,155%	Bagus	3		
	Delay	2,813 ms	Sangat Bagus	4		
	Jitter	0,041 ms	Bagus	3		
Pelanggan Kedua	Throughput	1228 kbps	Sangat Bagus	4	3,75	Memuaskan

	Packet Loss	0%	Sangat Bagus	4		
	Delay	2,813 ms	Sangat Bagus	4		
	Jitter	6,413 ms	Bagus	3		
Pelanggan Ketiga	Throughput	4,776 kbps	Sangat Bagus	4	3,75	Memuaskan
	Packet Loss	0%	Sangat Bagus	4		
	Delay	1,666 ms	Sangat Bagus	4		
	Jitter	1,663 ms	Bagus	3		
Pelanggan Keempat	Throughput	1,677 kbps	Sangat Bagus	4	3,5	Memuaskan
	Packet Loss	1,8 %	Bagus	3		
	Delay	5,324 ms	Sangat Bagus	4		
	Jitter	5,325 ms	Bagus	3		
Pelanggan Kelima	Throughput	669 kbps	Bagus	3	2,5	Kurang Memuaskan
	Packet Loss	3,5 %	Bagus	3		
	Delay	205 ms	Bagus	3		
	Jitter	205 ms	Buruk	1		

Dari hasil analisa diatas dapat disimpulkan bahwa layanan jaringan internet di PT.Lintang Media Infotama bisa dikategorikan memuaskan dari hasil penelitian yang menggunakan metode *Quality of Service*. Tetapi pada layanannya di pelanggan juga ditemukan hasil yang kurang memuaskan. Untuk penilai dari parameter *Quality of Service* untuk hasil yang di dapatkan pada penilaian *throughput*, *paket loss*, *delay* dan *jitter*. Hasilnya juga bervariasi mulai dari bagus sampai dengan tidak bagus. Hal ini perlu untuk diberikan rekomendasi agar perusahaan bisa memperbaiki kualitas jaringan untuk meningkatkan kualitas layanan di PT. Lintang Media Infotama.

IV. CONCLUSION

Dari hasil analisa data pada bab III dapat disimpulkan dalam pengukuran dengan metode *Quality of Service* dengan jaringan *Wireless Local Area Network* untuk meningkatkan kualitas layanan jaringan internet di PT.Lintang Media Infotama dengan parameter *throughput*, *Packet Loss*, *delay*, dan *jitter* yaitu

1. Dari hasil pengukuran untuk parameter *Quality of Service* bisa disimpulkan untuk *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* di pusat perusahaan PT.lintang Media Infotama dan pelanggan yang berlangganan di perusahaan PT.Lintang Media Infotama adalah Memuaskan dan Kurang Memuaskan.
2. Pada parameter *Quality of Service* dari analisa pengukuran dan perhitungan mendapatkan hasil tertinggi di dalam kategori *throughput* adalah pelanggan ketiga sebesar 4,776 kbps. Kategori *packet loss* mendapatkan hasil terbaik adalah pusat, pelanggan kedua dan pelanggan ketiga sebesar 0%. Kategori *delay* mendapatkan hasil terbaik adalah pelanggan ketiga sebesar 1,666 ms. Kategori *jitter* mendapatkan hasil terbaik adalah pelanggan pertama 0,041 ms.
3. Pada parameter *Quality of Service* dari analisa pengukuran dan perhitungan mendapatkan hasil terendah di dalam kategori *throughput* adalah pelanggan kelima sebesar 669 kbps. Kategori *packet loss* mendapatkan hasil terburuk adalah pelanggan kelima sebesar 3,5%. Kategori *delay* mendapatkan hasil terburuk adalah pelanggan kelima sebesar 205 ms. Kategori *jitter* mendapatkan hasil terburuk adalah pelanggan pertama 205 ms.

Rekomendasi untuk meningkatkan kualitas layanan di perusahaan PT. Lintang Media Infotama yaitu

1. Melakukan Perbaikan Infrastruktur Jaringan
 Untuk solusi tersebut penulis memberikannya karena dalam kualitas layanannya bisa saja untuk penyebab jaringannya yang berada di pelanggan kurang maksimal karena untuk kabel dari pusat masih menggunakan kabel berjenis UTP. Dan solusinya bisa menggunakan kabel yang berjenis fiber optic seperti diperusahaan pusat.
2. Melakukan Monitoring Redaman Internet
 Untuk solusi tersebut penulis memberikan karena internet di pelanggan terjadi tidak ada koneksi dan lemot karena redaman yang terlalu besar dan tidak sesuai dengan SOP perusahaan. Untuk redaman ini perusahaan harus selalu memonitor agar pelanggan bisa menggunakan internet lebih maksimal agar perusahaan dalam layanannya bisa memberikan yang terbaik. Untuk redaman biasanya disebabkan permasalahan di infrastruktur seperti kabel terjepit, kabel putus, dan kabel dimakan oleh hewan. Untuk monitornya perusahaan bisa dilihat di sistem OLT dan jika di fisik perusahaan menggunakan OPM
3. Melakukan Monitoring Traffic Jaringan Internet
 Untuk solusi tersebut penulis memberikan karena internet yang berada di pelanggan koneksinya buruk dan juga tidak stabil. Hal ini dikarenakan biasanya router terlalu panas dan butuh untuk di restart routernya. Untuk permasalahan ini biasanya traffic jaringan akan terdeteksi di pusat tidak ada traffic. Oleh karena itu perusahaan harus memonitor traffic ini agar pelanggan tidak mengalami hal tersebut dan agar aduan mengenai gangguan bisa diminimalisir karena sudah ditangani terlebih dahulu

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. P. Saputra, A. Saryoko, M. Maulidah, N. Hidayati, and S. Dalis, "Analisis Quality of Service (QoS) Performa Jaringan Internet Wireless LAN PT. Bhineka Swadaya Pertama," *EVOLUSI J. Sains dan Manaj.*, vol. 11, no. 1, pp. 13–21, 2023, doi: 10.31294/evolusi.v11i1.14955.
- [2] A. Amaluddin and M. H. Ramdani, "Perancangan Jaringan Internet Service Provider Untuk Desa-Desa Di Kabupaten Sumedang," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, no. January, pp. 1–10, 2019.
- [3] R. Faishal Bari, A. Solehudin, and N. Heryana, "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis Wireless Local Area Network pada Layanan Indihome," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. July, pp. 320–335, 2022, [Online]. Available: <https://zenodo.org/record/6820184>
- [4] Y. Saragih and U. Latifa, "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Wi-Fi Untuk Sistem Pendeteksi Kebocoran LPG Menggunakan WireShark," vol. 11, no. 2, pp. 154–165, 2021, doi: 10.22441/incomtech.v11i2.11000.
- [5] M. Rusdan, "Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Wireless (Studi Kasus : Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Wireless (Studi Kasus : Universitas Widyatama)," no. December 2017, 2020.
- [6] M. Hasbi and N. R. Saputra, "ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) JARINGAN INTERNET KANTOR PUSAT KING BUKOPIN DENGAN MENGGUNAKAN WIRESHARK," vol. 12, no. 1, pp. 17–23, 2021.
- [7] K. Rofik, "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis Wireless LAN pada Layanan Indihome," *Jur. Tek. Inform. Fak. Tek. Univ. Halu Oleo*, vol. 3, no. 2, pp. 49–58, 2021, [Online]. Available: [http://repository.unsada.ac.id/2265/%0Ahttp://repository.unsada.ac.id/2265/3/BAB II.pdf](http://repository.unsada.ac.id/2265/%0Ahttp://repository.unsada.ac.id/2265/3/BAB%20II.pdf)
- [8] E. B. Wagiu, A. Butar-butur, and J. I. Sihotang, "Analisis QoS (Quality of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Universitas Advent Indonesia)," *TeKa*, vol. 9, no. 01, pp. 31–41, 2019, doi: 10.36342/teika.v9i01.789.
- [9] A. Budiman, M. F. Duskarnaen, and H. Ajie, "ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN INTERNET SMK NEGERI 7 JAKARTA".
- [10] R. Pratama, J. D. Irawan, M. Orisa, and F. T. Industri, "ANALISIS QUALITY OF SERVICE SISTEM MANAJEMEN BANDWIDTH PADA JARINGAN LABORATORIUM TEKNIK INFORMATIKA ITN MALANG," vol. 6, no. 1, pp. 196–204, 2022.