

Penerapan QoS (*Quality Of Service*) Dalam Menganalisis Kualitas Kinerja Jaringan Komputer (Studi Kasus Hotel Maxone Palembang)

Mahmud*, Yarza Aprizal

Program Studi Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech, Palembang

Jl. Jend. Basuki Rachmat No.5, 20 Ilir D II, Kec. Ilir Tim. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

Email: ^{1,*} mahmud@palcomtech.ac.id, ² yarza_afrizal@palcomtech.ac.id,

Email Penulis Korespondensi: mahmud@palcomtech.ac.id

Submitted: 30/04/2022; Accepted: 19/06/2022; Published: 31/07/2022

Abstrak–Hotel MaxOne Palembang memiliki jaringan komputer yang menghubungkan setiap perangkat ditiap lantainya. Jaringan yang baik akan tercermin dari kualitas yang diberikan kepada penggunanya. Jaringan komputer dan internet menjadi sebuah kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan ketika Hotel MaxOne Palembang menjalankan proses bisnisnya, tentunya hal ini mengakibatkan tugas-tugas yang diterima jaringan akan semakin tinggi oleh karena itu diperlukan kegiatan untuk memastikan kualitas jaringan komputer di Hotel MaxOne Palembang. Penelitian ini menerapkan tahapan-tahapan dari metode action research dengan menerapkan perhitungan Quality of Service (QoS) beserta 4 parameternya yakni Throughput, Packet Loss, Delay dan Jitter dengan wireshark sebagai aplikasi bantu untuk pengukurannya. Setelah didapatkan hasil pengukuran akan dibandingkan dengan standar kualitas jaringan komputer Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON). Perhitungan kualitas jaringan dilakukan hampir disemua titik dalam gedung hotel MaxOne Palembang dengan waktu yang diambil di pagi dan sore hari. Hasil dari penelitian ini menunjukkan rata-rata throughput 81,76%, packet loss 2%, Delay 0,432 ms, Jitter 0,42. Kesimpulannya kualitas jaringan komputer dan internet di Hotel MaxOne Palembang dari kesemua parameter-parameter yang digunakan menunjukkan indeks 3,81 yang artinya sangat memuaskan.

Kata Kunci: Jaringan Komputer; Performa; QoS; TIPHON; MaxOne

Abstract–MaxOne Hotel Palembang has a computer network that connects every device. A good network is reflected in the quality provided to its users. Computer networks and the internet become a necessity that can't be separated when MaxOne Palembang Hotel runs its business processes, of course this results in higher tasks received by the network, therefore activities are needed to ensure the quality of the computer network network at MaxOne Hotel Palembang. This research applies the steps of action research method by applying the calculation of Quality of Service (QoS) with 4 (four) parameters, They are Throughput, Packet Loss, Delay and Jitter with Wireshark as a tool for measurement. After the measurement results are obtained, they will be compared with the quality standards of the computer networks its Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON). The results of this research show the average throughput is 81.76%, packet loss is 2%, Delay is 0.432 ms, Jitter is 0.42 ms. The conclusion is the quality of the computer network and internet at the MaxOne Hotel Palembang from all the parameters used shows an index of 3.81 which means it is very satisfying.

Keywords: Computer Networks; Performance; QoS; TIPHON; MaxOne

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi data pada sebuah jaringan komputer saat ini menjadi perkembangan yang sangat pesat, ini beriringan dengan teknologi perkembangan perangkat lunak yang membutuhkan jaringan komputer yang tentunya membutuhkan jaringan internet [1], dengan semakin banyaknya penggunaan jaringan komputer maka dibutuhkan suatu aktivitas untuk mengukur kualitas jaringan [2]. Hotel MaxOne Palembang merupakan salah satu hotel berbintang di Palembang [3]. Hotel MaxOne telah melakukan perombakan infrastruktur jaringan dan untuk memastikan jaringan berjalan dengan baik, maka dilakukan pengukuran kualitas jaringan komputer di Hotel MaxOne dengan menerapkan metode *Quality of Service (QoS)*. Dalam melakukan metode pengukuran *QoS* dengan parameter-parameter yang digunakan yakni, *Packet Loss*, *Delay*, *Jitter*, dan *Throughput* dengan menerapkan standarisasi kualitas jaringan yakni, *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON)*. Hasil pengukuran dapat ditarik kesimpulan bahwa kualitas jaringan *hotspot* yang ada di SMA Negeri XYZ menurut standart *TIPHON* termasuk dalam kategori sedang [4].

Kemudian penelitian dari Irma Suryani, Lindawati, dan Irma Salamah yang berjudul Analisa *QoS (Quality of Service)* Jaringan Internet di Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan dua paramater *QoS* yakni *Packet Loss* dan *Delay* dengan penerapan aplikasi *wireshark* sebagai alat bantu. Pengukuran dilakukan di setiap titik ruang perkuliahan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya ketika terhubung dengan internet saat proses *download* dan *streaming*. Hasil monitoring jaringan yang dilakukan, jaringan internet di Politeknik Negeri Sriwijaya masuk dalam kategori sangat baik [5].

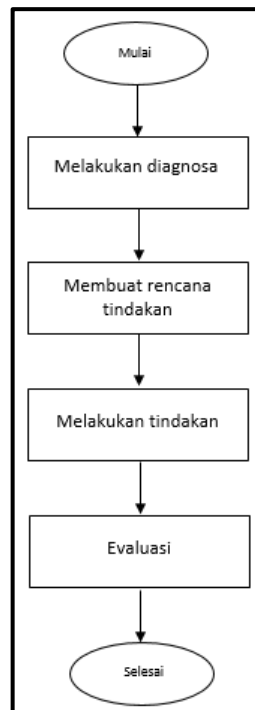
Penelitian yang dilakukan oleh Alek Wijaya dan Timur D. Purwanto dengan judul Implementasi Rekayasa Sistem Jaringan Komputer untuk Pengembangan Jaringan Komputer. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan infrastruktur jaringan baru dengan menerapkan metode Rekayasa Sistem Jaringan Komputer, setelah infrastruktur baru diimplementasikan untuk mengukur kinerja jaringan digunakan *QoS* dengan empat parameter yang digunakan yakni *Throughput*, *Jitter*, *Delay* dan *Packet Loss*. Hasilnya terjadi peningkatan standar kualitas jaringan dengan rata-rata bagus setelah dilakukan pengembangan [6]. Berdasarkan uraian sebelumnya maka penelitian ini ditujukan untuk menganalisis kualitas jaringan komputer di Hotel MaxOne Palembang yang baru

dikembangkan dengan menggunakan perhitungan QoS dengan empat parameter yang digunakan dan standar THIPON. Luaran penelitian dapat menjadi informasi dan acuan jika suatu saat Hotel MaxOne Palembang akan meningkatkan lagi kualitas jaringan internet yang sudah ada.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Jaringan Komputer di Hotel MaxOne Palembang menjadi objek dalam penelitian kali ini dengan menerapkan tahapan-tahapan penelitian metode *action research*. *Action research* atau penelitian tindakan dengan pendekatan dilakukan oleh penulis dengan tujuan mengembangkan metode kerja yang paling efisien [7]. Berikut tahapan yang merupakan bagian dari metode *action research* yang diterapkan dalam penelitian ini [8], ditunjukkan pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Dengan penjelasan tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Melakukan diagnosa, Tahap pertama dalam penelitian ini bertujuan untuk memecahkan permasalahan dalam penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas jaringan komputer di hotel MaxOne pasca pengembangan infrastruktur yang baru dirampungkan sebelumnya.
2. Membuat rencana tindakan, Tahap kedua yang dilakukan dalam penelitian ini adalah membuat rencana kerja dalam menganalisis kualitas jaringan komputer Hotel MaxOne Palembang. Dalam penelitian ini, guna mengetahui apakah jaringan komputer telah memenuhi syarat, penulis akan melakukan pengukuran terhadap 4 (empat) parameter selanjutnya membandingkannya hasil perhitungan dengan standar kualitas jaringan TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*) [9], adapun empat parameter yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
 - a. *Throughput*, merupakan kecepatan (*rate*) transfer data efektif. Perhitungan *throughput* didapat dari jumlah total paket data yang datang dan sukses diamati dalam interval waktu tertentu yang selanjutnya dibagi dengan durasi interval waktu. Tabel 1 menunjukkan kategori *throughput* yang diterapkan di dalam penelitian ini [9]:

Tabel 1. Kategori *Throughput*

Kategori <i>Throughput</i>	<i>Throughput</i> (%)	Indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Buruk	<25	1

dengan persamaan yang diterapkan untuk mendapatkan nilai *throughput*:

$$throughput = \frac{\text{Paket data diterima}}{\text{Lama Pengamatan}} \quad (1)$$

- b. *Packet Loss*, dapat diartikan sebuah parameter yang memperlihatkan jumlah total dari hilangnya paket data atau sebuah kegagalan paket untuk mencapai tujuannya [10]. *Packet loss* terjadi karena *collision* dan *congestion* dalam sebuah jaringan komputer. Kategori *packet loss* dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Packet Loss

Kategori <i>Packet Loss</i>	<i>Packet Loss</i> (%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Buruk	25	1

Persamaan yang digunakan untuk mendapatkan nilai packet loss adalah sebagai berikut:

$$Packet Loss = \frac{\text{packet data dikirim} - \text{packet data diterima}}{\text{Packet data dikirim}} \times 100 \quad (2)$$

- c. *Delay*, merupakan waktu tempuh oleh data yang mulai dihitung dari asal hingga tujuan. Terdapat beberapa faktor yang dapat merubah nilai *delay*, diantaranya adalah jarak, media transmisi, dan lamanya proses. Agar menjadi perhatian jika nilai *delay* tinggi, ini menandakan bahwa jaringan sedang mengalami hambatan atau peningkatan penggunaan. Hal ini perlu diambil tindakan untuk menghindari *overload* [11]. Tabel 3 menunjukkan kategori *delay*:

Tabel 3. Kategori Delay

Kategori <i>Delay</i>	<i>Delay</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	<150	4
Bagus	150 – 300	3
Sedang	300 – 450	2
Buruk	>450	1

Persamaan yang digunakan untuk mendapatkan nilai delay adalah sebagai berikut:

$$Delay = \frac{\text{Packet Length}}{\text{Link Bandwidth}} \quad (3)$$

- d. *Jitter*, merupakan banyaknya variasi dari *delay* yang terdapat pada komunikasi data di dalam jaringan komputer [12]. *Jitter* terjadi akibat suatu delay yang terjadi pada *router* maupun *switch*. Tabel 4 menunjukkan kategori *jitter*:

Tabel 4. Kategori Jitter

Kategori <i>Jitter</i>	<i>Peak Jitter</i> (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	0 – 75	3
Sedang	75 – 125	2
Buruk	125 – 225	1

Persamaan yang digunakan untuk mendapatkan nilai jitter adalah sebagai berikut:

$$Delay = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total packet diterima}} \quad (4)$$

- Melakukan tindakan, Selanjutnya setelah penyusunan rencana adalah menerapkan rencana yang telah dilakukan sebelumnya yakni melakukan perhitungan kualitas jaringan komputer pada Hotel MaxOne Palembang dengan parameter-parameter yang telah ditetapkan dalam tahap sebelumnya yakni tahap membuat rencana tindakan. Dalam melakukan Perhitungan parameter *QoS* dibantu dengan menggunakan aplikasi *wireshark*. *Wireshark* merupakan salah satu aplikasi *Network Analyzer* atau yang lebih dikenal dengan istilah penganalisa jaringan, dengan tampilan yang mudah dipahami karena menggunakan GUI (*Graphical User Interface*) [13].
- Evaluasi, Merupakan kegiatan yang terakhir yang dilakukan dalam metode ini. Pada kegiatan sebelumnya telah didapatkan nilai hasil perhitungan dengan parameter *QoS* yang dibantu dengan aplikasi *wireshark*. Selanjutnya adalah membandingkan hasil pengukuran dengan standar *QoS* dengan Indeks Parameter *THIPON*. Tabel 5

menunjukkan indeks Parameter *QoS* [14] yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Indeks Parameter *QoS*

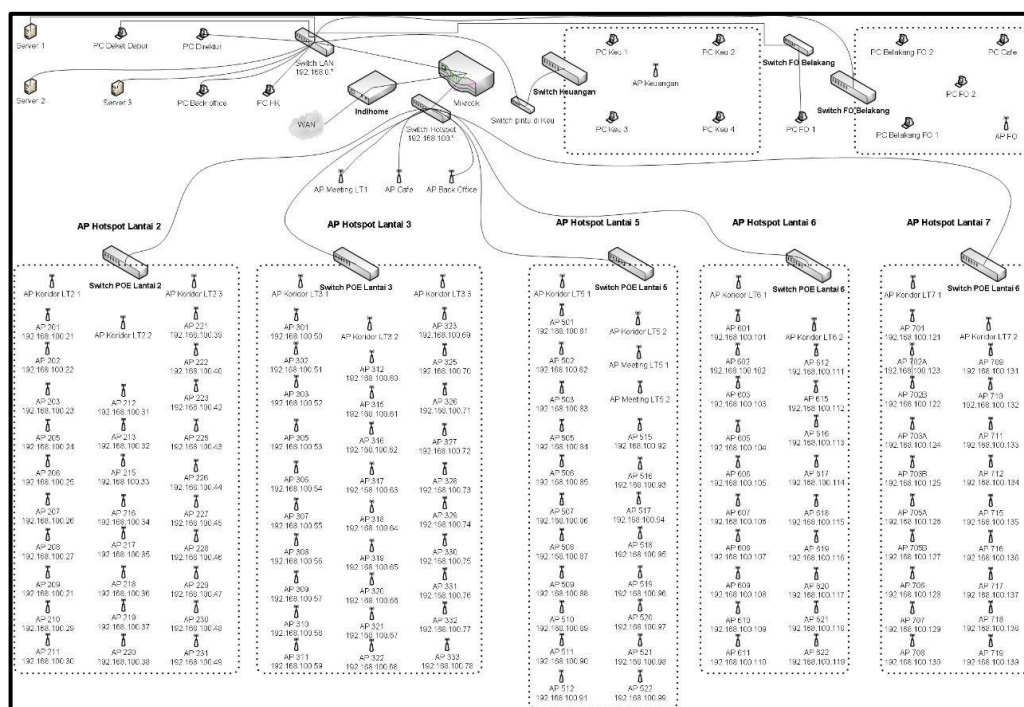
Nilai	Peak Jitter (ms)	Indeks
3,8 - 4	95 – 100	Sangat Bagus
3 – 3,79	75 – 94,75	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75	Buruk

Hasil analisis perhitungan *QoS* dapat dijadikan acuan sebagai bahan rekomendasi perbaikan jaringan komputer serta layanan-layanan tambahan yang dapat menunjang proses bisnis dari Hotel MaxOne Palembang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Melakukan Diagnosa

Melakukan Diagnosa merupakan fase pertama dalam metode action research yang diterapkan dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis kualitas jaringan komputer di Hotel MaxOne Palembang, setelah melakukan pengembangan infrastruktur jaringan guna mendapatkan nilai *Throughput*, *Packet Loss*, *Delay*, dan *Jitter*. Topologi jaringan komputer yang baru dibangun dapat dilihat pada gambar 2 [15].



Gambar 2. Topologi jaringan komputer Hotel MaxOne Palembang

Jaringan yang baru dibangun ini menghubungkan setiap komputer yang ada pada masing-masing ruangan tentunya dengan manajemen jaringan yang sudah direncanakan dengan baik. Guna mengetahui kinerja jaringan komputer yang sudah dibangun maka dilakukan pengukuran kinerja jaringan komputer yang dilakukan dalam penelitian ini.

B. Membuat rencana tindakan

Pada tahapan ini penulis menentukan metode serta parameter-parameter yang diterapkan guna mengukur kualitas jaringan komputer di hotel MaxOne Palembang dengan menggunakan metode *Quality Of Service* dengan menerapkan 4 (empat) parameter yakni *Throughput*, *Packet Loss*, *Delay*, *Jitter*. Pengukuran kualitas jaringan dilakukan pada desain jaringan yang baru dengan melibatkan pengguna jaringan seperti karyawan dan pengunjung Hotel MaxOne Palembang dalam menjalankan proses bisnisnya serta beberapa titik didalam gedung Hotel MaxOne Palembang yang dilakukan pengujian.

C. Melakukan Tindakan

Setelah melakukan persiapan pengujian, tahap berikutnya adalah melakukan pengujian dengan empat (4) parameter yang diukur menggunakan aplikasi *wireshark*. Pengukuran jaringan dilakukan di beberapa titik dengan waktu pagi dan siang hari. Tabel 4 menunjukkan hasil pengukuran *QoS* Jaringan Komputer.

Tabel 4. Hasil Pengukuran *QoS* Jaringan Komputer Hotel MaxOne Palembang

Lokasi	Waktu	Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter
Keuangan	Pagi	72,4	1	0,59	0,74
	Sore	76,7	2	0,19	0,10
Front Office (FO)	Pagi	80,6	1	0,418	0,307
	Sore	89,4	2	0,190	0,153
Cafe	Pagi	73,2	5	0,776	1,032
	Sore	75,8	4	0,229	0,220
Server 1	Pagi	89,1	2	0,653	0,868
	Sore	96,3	3	0,301	0,213
Server 2	Pagi	87,6	3	0,669	0,982
	Sore	99,1	5	0,269	0,277
Lantai 1	Pagi	85,6	1	0,504	0,360
	Sore	87,7	2	0,227	0,195
Lantai 2	Pagi	70,5	1	0,619	0,484
	Sore	74,2	2	0,289	0,192
Lantai 3	Pagi	72,6	2	0,669	0,543
	Sore	77,4	2	0,324	0,187
Total Rata-rata		81,76	2	0,432	0,428
Indeks Parameter		3	4	4	4

D. Evaluasi

Tahapan terakhir dalam pengukuran jaringan terhadap parameter-parameter *QoS* adalah dengan membandingkan hasil pengukuran yang dilakukan pada tahap sebelumnya dengan standarisasi kategori *QoS* versi *THIPON*. Tabel 5 menunjukkan indeks nilai *QoS* dari jaringan komputer Hotel MaxOne Palembang.

Tabel 5. Indeks Parameter *QoS* Jaringan Komputer Hotel MaxOne Palembang

Lokasi	Nilai	Kategori
Keuangan	3,75	Memuaskan
Front Office (FO)	4,00	Sangat Memuaskan
Cafe	3,62	Memuaskan
Server 1	3,87	Sangat Memuaskan
Server 2	3,75	Memuaskan
Lantai 1	4,00	Sangat Memuaskan
Lantai 2	3,75	Memuaskan
Lantai 3	3,75	Memuaskan
Rata-rata Indeks	3,81	Sangat Memuaskan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas jaringan komputer menggunakan *QoS* dengan 4 parameter yang diterapkan dalam Pengukuran *QoS* di dapat hasil *Throughput* 81,76% dengan kategori Bagus, *Packet loss* 2% dengan kategori sangat bagus, *Delay* 0,432 ms dengan kategori Sangat Bagus, dan *jitter* 0,428 dengan kategori sangat memuaskan. Hasil pengukuran *QoS* pada Hotel MaxOne Palembang menurut standar *THIPON* didapat rata-rata hasilnya 3,81 dengan kategori sangat memuaskan. Berdasarkan hasil pengukuran *QoS* dapat diketahui bahwa kinerja jaringan setelah dilakukan pengembangan menunjukkan rata-rata hasil sangat memuaskan disetiap titik/lokasi uji.

REFERENCES

- [1] W. Mastiara and Afriyudi, "Rancangan Blueprint Jaringan Komputer Pada Hotel Amaris Palembang Menggunakan Metode Rekayasa Sistem Jaringan Komputer ...," *Bina Dharma Conf. ...*, p. 449, 2020.
- [2] M. R. Pipit Wulandari, Sopian Soim, "MONITORING DAN ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVICE) JARINGAN INTERNET PADA GEDUNG KPA POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA DENGAN METODE DRIVE TEST Pipit," *Pros. SNATIF ke-4 Tahun 2017*, no. 2007, pp. 341–347, 2017.
- [3] Ramdinar, "PENGARUH DISIPLIN KERJA DAN REKRUTMEN TERHADAP KINERJA KARYAWAN PADA HOTEL MAXONE VIVO PALEMBANG." pp. 34–35, 2017.
- [4] S. W. Pamungkas and E. Pramono, "Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Hotspot SMA Negeri XYZ," *e-Jurnal JUSITI (Jurnal Sist. Inf. dan Teknol. Informasi)*, vol. 7–2, no. 2, pp. 142–152, 2018, doi: 10.36774/jusiti.v7i2.249.
- [5] I. Suryani, L. Lindawati, and I. Salamah, "Analisa QOS (Quality Of Service) Jaringan Internet Di Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya," *It J. Res. Dev.*, vol. 3, no. 1, pp. 32–42, 2018, doi: 10.25299/itjrd.2018.vol3(1).1846.
- [6] A. Wijaya and T. D. Purwanto, "Implementasi Metode Rekayasa Sistem Jaringan Komputer untuk Pengembangan Jaringan Komputer," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 3, p. 294, 2019, doi: 10.26418/jp.v5i3.29925.

- [7] S. Surahmat and A. Tenggono, “Analisis Perbandingan Kinerja Layanan Infrastructure As A Service Cloud Computing Pada Proxmox dan Xenserver,” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 19, no. 1, pp. 9–16, 2019, doi: 10.30812/matrik.v19i1.434.
- [8] M. A. Zakariah, V. Afriani, and K. H. M. Zakariah, *METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF, KUANTITATIF, ACTION RESEARCH, RESEARCH AND DEVELOPMENT (R n D)*. Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka, 2020.
- [9] K. Rofik, “Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Berbasis Wireless Local Area Network (Wlan) Pada Layanan First Media,” 2021.
- [10] Aprianto Budiman, M. Ficky Duskarnaen, and Hamidillah Ajie, “Analisis Quality of Service (Qos) Pada Jaringan Internet Smk Negeri 7 Jakarta,” *PINTER J. Pendidik. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 32–36, 2020, doi: 10.21009/pinter.4.2.6.
- [11] M. Ulfah and A. Sri Irtawaty, “Pengukuran Dan Analisa Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Di Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan,” *SNITT Politek. Negeri Balikpapan*, vol. 2, no. 5, pp. 351–357, 2020.
- [12] M. Purwahid and J. Triloka, “Analisis Quality of Service (QOS) Jaringan Internet Untuk Mendukung Rencana Strategis Infrastruktur Jaringan Komputer Di SMK N I Sukadana,” *Jtksi*, vol. 2, no. 3, pp. 100–109, 2019.
- [13] D. Djamaludin, “Analisa Kinerja Koneksi Jaringan Komputer Pada Universitas Islam Syekh-Yusuf Tangerang dengan QoS,” *Unistek*, vol. 5, no. 2, pp. 42–47, 2018, doi: 10.33592/unistek.v5i2.317.
- [14] M. Sadar and W. Syafitri, “Evaluasi Performance Jaringan Internet Kampus Menggunakan Quality of Service (Qos),” *Semaster Semin. Nas.*, vol. 1, no. 1, pp. 280–290, 2020.
- [15] Mahmud; and Y. Aprizal, “Penerapan Metode Rekayasa Sistem Jaringan Komputer dalam Merancang Blueprint Jaringan Komputer (Studi Kasus: Hotel Maxone Palembang),” vol. 12, no. 01, pp. 13–22, 2022.