

# **Analisis QoS Dan RMA Jaringan WISP Balai Bahasa Provinsi Sumatera Selatan**

## *QoS and RMA Analysis of the WISP Network Language Center of South Sumatera Province*

R.M. Nasrul Halim<sup>1\*</sup>, Sandi Agung<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

\*nasrul.halim@binadarma.ac.id

### **Abstrak**

Balai Bahasa Sumatera Selatan ialah Unit Pelaksana Teknis( UPT) sentra Bahasa Kementerian Pembelajaran Nasional yang terletak di wilayah Provinsi Sumatera Selatan. Dalam mendukung kegiatan kerja hariannya, kantor Balai Bahasa Sumatera Selatan dikala ini sudah memakai layanan jaringan internet. Dengan terus menjadi banyaknya pengguna jaringan internet di Balai Bahasa, terus menjadi banyak pula permasalahan yang terjalin semacam lambatnya akses internet dan jaringan yang kurang normal di Balai Bahasa Sumatera Selatan. Riset bertujuan buat mengukur mutu jaringan internet dengan melaksanakan analisis terhadap mutu layanan( QoS) serta RMA( Reliability, Maintability, serta Avaibility) jaringan Wireless Internet Service Provider( WISP) di Balai Bahasa Sumatera Selatan. QoS ialah tata cara pengukuran terhadap mutu layanan sesuatu jaringan dilihat dari parameter jitter, througput, delay serta packet loss. Sebaliknya RMA ialah tata cara buat menganalisis mutu jaringan dari sisi kehandalan, ketersediaan serta keahlian perawatan fitur jaringan. Hasil analisis menampilkan bahwa, hasil pengukuran QoS dengan nilai rata-rata throughput sebesar 625.5 Kbps, packet loss 0.4% dalam kategori sangat bagus, nilai rata-rata delay 49.2ms dalam kategori sangat bagus dan nilai rata-rata jitter 4.25ms dalam kategori bagus dengan jenis sangat baik bersumber pada standar typhon serta hasil pengukuran RMA menampilkan hasil yang baik pula dimana pada minggu kedua sampai minggu keempat diperoleh data rata-rata persentase sebesar 86.13%.

Kata kunci: QoS, RMA, WISP, Tiphon

### **Abstract**

*South Sumatra Language Center is a Technical Implementation Unit (UPT) Language Center Ministry of Education and culture which is located in South Sumatera Province. To support of daily work activities, South Sumatra Language Center office is currently using internet network services. With the increasing number of internet network users at South Sumatra Language Center, then more problems that occur such as slow internet access and an unstable network at the South Sumatra Language Center. The research aims to measure the quality of the internet network by analyzing the quality of service (QoS) and RMA (Reliability, Maintability, dan Avaibility) Wireless Internet Service Provider (WISP) network at the South Sumatra Language Center. QoS is a method of measuring the service quality of a network seen from the parameters of jitter, throughput, delay and packet loss. Meanwhile, RMA is a method for analyzing network quality in terms of reliability, availability and maintenance capabilities of network devices. The results of the analysis show that the results of the QoS measurement results with an average throughput value of 625.5 Kbps, 0.4% packet loss in the very good category, the average delay value is 49.2ms in the very good category and the average jitter value is 4.25ms in the good category with the very good category based on typhoon standards and the results of RMA measurements show good results as well, where in the second week to the fourth week the data obtained an average percentage of 86.13%.*

Keywords: QoS, RMA, WISP, Tiphon

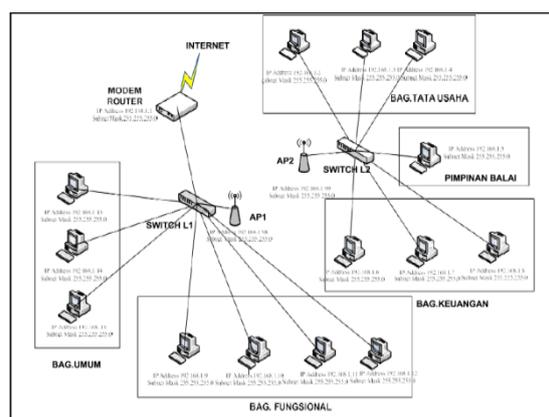
## PENDAHULUAN

Jaringan *wireless* saat ini telah digunakan di seluruh tempat, bukan hanya di dalam gedung tetapi juga di beberapa ruang terbuka seperti taman dan ruang terbuka lainnya saat ini telah dilengkapi dengan fasilitas *hotspot* agar para pengunjung dapat menikmati layanan internet secara fleksibel dan praktis. Jaringan *wireless* merupakan jaringan komputer tanpa kabel untuk menghubungkan antar perangkatnya tetapi menggunakan frekuensi gelombang radio agar perangkat yang terhubung dapat saling berkomunikasi [1]. Jaringan *wireless* sangat cocok untuk dipasang dilokasi yang tidak memungkinkan untuk memasang kabel jaringan atau dilokasi yang sulit [2].

Balai Bahasa Sumatra Selatan ialah Unit Pelaksana Teknis( UPT) sentra Bahasa Departemen Pembelajaran Nasional yang terletak pada wilayah Provinsi Sumatera Selatan. Dalam mendukung kegiatan kerja hariannya, kantor Balai Bahasa Sumatra Selatan dikala ini sudah memakai layanan jejaringan internet untuk mendukung aktivitas kerja sehari-hari.

Dengan terus menjadi banyaknya pengguna jaringan internet di Balai Bahasa, terus menjadi banyak pula permasalahan yang terjalin, semacam lambatnya akses internet dan jaringan yang kurang normal di Balai Bahasa Sumatera Selatan hal tersebut juga dikarenakan gedung Balai Bahasa Sumatra Selatan yang memiliki 2 lantai dimana jaringan *wireless* hanya terdapat di lantai 1 sehingga pengguna yang berada di lantai 2 terkendala sinyal wifi yang kurang baik. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibangunlah sebuah *backbone* atau koneksi jaringan antara lantai 1 dan lantai 2 agar dapat terhubung yaitu menggunakan jaringan WISP.

*Wireless Internet Service Provider* (WISP) merupakan teknologi yang digunakan untuk menghubungkan antara pengguna jaringan dengan ISP atau melalui koneksi *wireless*. Mode WISP terdapat pada *router* tertentu dan cara kerjanya mirip dengan *repeater* tetapi dengan mode WISP, tidak perlu lagi melakukan pengaturan IP *address* pada *router*. Topologi Jaringan Balai Bahasa seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Topologi Jaringan Balai Bahasa

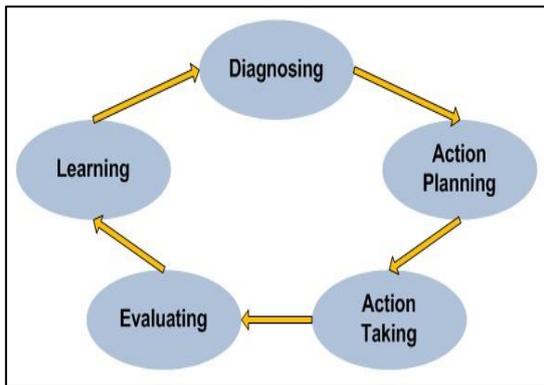
WISP merupakan penyedia jasa layanan Internet berbasis jaringan wifi atau dapat berupa peralatan (*router*) yang beroperasi pada frekuensi 900 MHz, 2.4 GHz, 4.9, 5, 24 dan 60 GHz [3]. WISP mencakup wilayah geografis atau kelompok pengguna yang serupa dan hanya akan mengintensifkan serta memberikan banyak pilihan kepada calon pelanggan mereka, mulai dari penawaran QoS yang berbeda, hingga skema alokasi sumber daya dan penawaran harga yang berbeda [4].

Riset ini bertujuan menjadi tolak ukur untuk mengukur serta mengevaluasi mutu layanan jejaringan internet WISP memakai parameter QoS(Quality of Service) serta RMA(Realibility, Maintability and Availability) jaringan WISP di Balai Bahasa Provinsi Sumatera Selatan, sehingga hasil yang didapatkan akan dijadikan acuan pihak terkait dalam mengembangkan jaringan komputernya.

## METODE PENELITIAN

Metode *Action Research* merupakan metode penelitian yang dilaksanakan dengan cara penerapan langsung ke lapangan terhadap suatu permasalahan secara sistematis. Tahapan *action research* terdiri dari lima langkah yaitu: Diagnosa, Perencanaan, Tindakan, Evaluasi dan Pembelajaran[5], seperti pada Gambar 2.

Tahap Diagnosa dilakukan proses identifikasi permasalahan yang terjadi di Balai Bahasa Sumatera Selatan. Pada tahap Perencanaan, dilakukan kerjasama dan menyusun rencana untuk mengatasi permasalahan yang terjadi.



Gambar 2 Tahapan Action Research

Tahap Tindakan dilakukan dengan melakukan pengukuran QoS dan RMA terhadap jaringan WISP di Balai Bahasa Sumatera Selatan. Selanjutnya dilaksanakan Evaluasi yaitu menganalisis hasil pengukuran yang didapatkan. Tahap akhir, yaitu tahap pembelajaran dengan mengkaji dan mendokumentasikan kegiatan yang telah dilaksanakan sebagai bahan kajian untuk pengembangan selanjutnya.

Pengumpulan data dilaksanakan dengan pengamatan atau observasi langsung terhadap objek yang diteliti, wawancara dengan pihak gedung Balai Bahasa Sumatra Selatan dan studi pustaka berdasarkan literatur yang ada sebagai acuan.

Data yang diperoleh antara lain data QoS terdiri dari data pengukuran *jitter*, *throughput*, *delay* dan *packet loss* serta data RMA berupa data pengukuran *Realibility*, *Maintability*, dan *Availability* yang didapatkan dari hasil pengukuran dan pengamatan secara langsung di Balai Bahasa Sumatera Selatan menggunakan aplikasi Axence NetTools Pro dan PRTG.

### 2.1 QoS

*Quality of Service (QoS)* ialah metode buat mengukur baik ataupun tidaknya mutu jaringan yang diukur dari sekumpulan atribut yang khusus dalam sesuatu layanan [6]. QoS menolong pengguna memperoleh kinerja layanan aplikasi jaringan supaya jadi lebih produktif [7].

Parameter QoS yang digunakan merupakan *throughput*, *delay*, *packet loss* serta *jitter* [8] yang diukur memakai standar Tiphon.

Tabel 1 Indeks Nilai QoS

Nilai	Persentase (%)	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

#### a. Delay

*Delay* adalah waktu total yang ditempuh oleh paket yang dikirimkan ke penerima dalam jaringan. Nilai *delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, waktu proses dan fisik dari perangkat itu sendiri.

Tabel 2 Parameter Delay

Kategori	Delay	Indeks
Sangat bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Buruk	> 450 ms	1

#### b. Packet Loss

*Packet Loss* merupakan parameter yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dalam jaringan yang bisa terjadi karena adanya tabrakan dan penyumbatan data.

Tabel 3 Parameter Packet Loss

Kategori	Packet Loss	Indeks
Sangat bagus	0 – 2%	4
Bagus	3 – 14%	3
Sedang	15 – 24%	2
Buruk	> 25%	1

#### c. Throughput

*Throughput* adalah kecepatan transfer data yang diukur dalam satuan bps.

Tabel 4 Parameter Throughput

Kategori	Throughput	Indeks
Sangat bagus	76 – 100%	4
Bagus	51 – 75%	3
Sedang	26 – 50%	2
Buruk	< 25%	1

#### d. Jitter

*Jitter* merupakan bentuk variasi *delay* antar paket yang terjadi dalam jaringan. Semakin besar nilai *jitter* maka nilai QoS akan semakin turun.

Tabel 5 Parameter Jitter

Kategori	Jitter	Indeks
Sangat bagus	0 ms	4
Bagus	0 s/d 75 ms	3
Sedang	75 s/d 125 ms	2
Buruk	125 s/d 225 ms	1

## 2.2 RMA

RMA merupakan standar khusus untuk mengukur keandalan (*Reliability*), kemudahan pemeliharaan (*Maintainability*) dan kemampuan (*Availability*) suatu sistem dan informasi yang didapatkan tentang keefektifitasan suatu sistem [9]. RMA diukur menggunakan aplikasi PTRG. RTG merupakan aplikasi untuk memonitoring dan mengelola infrastruktur jaringan yang canggih dan mudah digunakan.

### a. Reliability

*Reliability* untuk mengukur indikasi terjadinya kegagalan dalam jaringan beserta komponennya dalam bentuk statistik serta untuk menyatakan layanan yang tidak sesuai dengan penjadwalan.

### b. Maintainability

*Maintainability* merupakan waktu yang dibutuhkan sistem memperbaiki diri saat beroperasi akibat terjadinya kegagalan. *Maintainability* didefinisikan menjadi *Mean Time to Repair* (MTTR).

### c. Availability

*Availability* merupakan hubungan antara frekuensi kegagalan kritis dengan waktu yang dibutuhkan sistem untuk memulihkan layanan [10]. Merupakan waktu rata-rata kegagalan misi-kritis (*Mean Time Between Failures/MTBF*) di bagi dengan jumlah *Mean Time To Repair/MTTR* dan *Mean Time Between Missioncritical Failures*. *Availability* dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$MTBF = MTFE + MTRR \quad (1)$$

$$Availability = \frac{MTFE}{MTBF} * 100\% \quad (2)$$

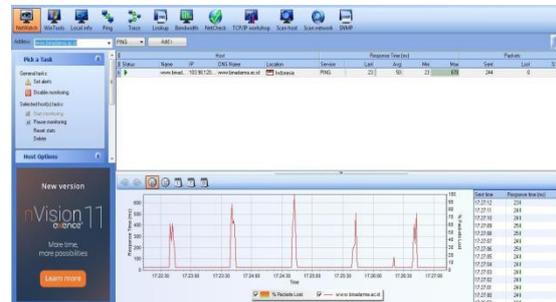
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil QoS

Pengukuran terhadap QoS di Balai Bahasa Sumatera Selatan dilaksanakan selama 10 hari pada jam 10.00 sampai Jam 12.00 WIB. Pengukuran QoS dilakukan menggunakan aplikasi *Axence NetTools Pro* seperti pada Gambar 3.

Hasil yang didapatkan dari hasil pengukuran terhadap parameter *delay* pada perangkat *access point* yang berada di lantai dua sebanyak 10 kali didapatkan data nilai rata-rata *delay* sebesar 49.2ms dengan nilai

minimum rata-rata sebesar 23ms dan nilai maksimum rata-rata sebesar 695.6ms, sehingga dapat dinyatakan bahwa nilai *delay* tersebut termasuk pada kategori sangat bagus menurut standar Tiphon.



Gambar 3 Pengukuran Delay dengan Axence NetTools Pro

Hasil pengukuran parameter *packetloss* sebanyak 10 kali pada perangkat *access point* didapatkan data nilai rata-rata minimum sebesar 0% dan nilai rata-rata maksimum sebesar 2%, sehingga nilai rata-rata persentase *packetloss* sebesar 0.4%, sehingga dapat dinyatakan bahwa nilai *packet loss* termasuk kategori yang sangat bagus menurut standar Tiphon.

Hasil pengukuran parameter *throughput* sebanyak 10 kali didapatkan data kecepatan homogen minimum sebesar 20.8 kbps serta kecepatan homogen maksimum sebesar 701.4 kbps, sehingga nilai rata-rata homogen *throughput* sebesar 625.2 kbps.

Hasil pengukuran nilai *peak jitter* pada didapatkan nilai terkecil 1.9ms dan nilai terbesar 9.1ms dengan nilai rata-rata jitter sebesar 4.25ms, sehingga nilai jitter masuk dalam katerogi bagus menurut standar Tiphon.

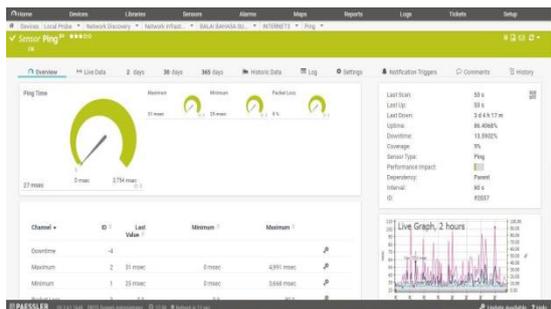
Tabel 6 Nilai Rata-rata Pengujian QoS

Hari	Throughput (Kbps)	Packet Loss (%)	Delay (ms)	Jitter (ms)
1	630	0	50	3.5
2	621	0	41	5.3
3	629	0	47	5.2
4	634	0	45	6
5	617	0	50	3.2
6	626	2	41	2.3
7	631	1	50	3.9
8	626	0	55	2.1
9	615	0	61	9.1
10	623	1	56	1.9
Rata-rata	625.5 Kbps	0.4%	49.2 ms	4.25 ms
Kategori		Sangat Bagus	Sangat Bagus	Bagus

Dari data pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa dari hasil pengukuran selama 10 hari didapatkan nilai rata-rata *throughput* sebesar 625.5 Kbps, *packet loss* 0.4% dengan kategori sangat bagus, rata-rata nilai *delay* 49.2ms dengan kategori yang sangat bagus dengan nilai rata-rata *jitter* 4.25ms dengan kategori yang bagus.

### 3.2 Hasil RMA

Pengukuran RMA dilakukan selama 4 minggu seperti pada Gambar 4. Hasil pengukuran digunakan sebagai sampel *tracking* penelitian ini pada *access point*, *switch* dan *router* menggunakan parameter tingkat persentase *uptime* dan *downtime*, yang dihitung memakai rumus RMA, dimana MTTF sebagai *Reliability* atau frekuensi kegagalan yaitu *downtime* dan *Maintability* atau MTTR sebagai waktu perbaikan kerusakan sistem (jam).



Gambar 4 Monitoring Router dengan PTRG

*Reliability* diukur berdasarkan nilai MTTF. Nilai MTTF dapat dihitung dari waktu *downtime* dibagi 60 menit. Hasil pengukuran MTTF seperti pada Tabel 7.

Tabel 7 Pengukuran MTTF 4 Minggu

Perangkat	MTTF (Jam)			
	Mgg-1	Mgg-2	Mgg-3	Mgg-4
Access Point	0.05	0.05	0.05	0.05
Switch	0.055	0.0483	0.0483	0.0483
Modem/Router	0.0533	0.0533	0.0533	0.0533

*Maintainability* didefinisikan sebagai *Mean Time to Repair* (MTTR). Hasil pengukuran MTTR seperti pada Tabel 8.

Tabel 8 Pengukuran MTTR 4 Minggu

Perangkat	MTTR (Jam)			
	Mgg-1	Mgg-2	Mgg-3	Mgg-4
Access Point	0.008	0.008	0.008	0.008
Switch	0.0143	0.0075	0.0075	0.0075
Modem/Router	0.0091	0.0091	0.0091	0.0091

Hasil pengukuran *Availability* setiap minggunya dapat dilihat pada Tabel 9 sampai Tabel 12.

Tabel 9 *Availability* Minggu-1

Perangkat	MTTF	MTTR	MTBF	<i>Availability</i>
Access Point	0.05	0.008	0.058	86.4%
Switch	0.055	0.0143	0.0693	85.6%
Modem/Router	0.0533	0.0091	0.0624	85.4%

Tabel 10 *Availability* Minggu-2

Perangkat	MTTF	MTTR	MTBF	<i>Availability</i>
Access Point	0.05	0.008	0.058	86.4%
Switch	0.0483	0.0075	0.0558	86.6%
Modem/Router	0.0533	0.0091	0.0624	85.4%

Tabel 11 *Availability* Minggu-3

Perangkat	MTTF	MTTR	MTBF	<i>Availability</i>
Access Point	0.05	0.008	0.058	86.4%
Switch	0.0483	0.0075	0.0558	86.6%
Modem/Router	0.0533	0.0091	0.0624	85.4%

Tabel 12 *Availability* Minggu-4

Perangkat	MTTF	MTTR	MTBF	<i>Availability</i>
Access Point	0.05	0.008	0.058	86.4%
Switch	0.0483	0.0075	0.0558	86.6%
Modem/Router	0.0533	0.0091	0.0624	85.4%

Berdasarkan data pengukuran *Availability* pada Tabel 9 sampai Tabel 12, bisa dicermati bahwa nilai *availability* di minggu ke-2, sampai minggu ke-4 diperoleh data rata-rata persentase sebesar 86.13%, lebih baik dari pada minggu pertama dimana persentase yang diperoleh hanya 85% dikarenakan di minggu pertama terjadi gangguan internet yang ditimbulkan oleh padamnya listrik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan uji pengukuran parameter QoS mendapatkan simpulan bahwa Kualitas jaringan WISP di Balai Bahasa Sumatera Selatan dapat dikategorikan Bagus berdasarkan standar Tiphon. Hal tersebut dihitung dari parameter *throughput*, *delay*, *packet loss* dan *jitter* nilai rata-rata *throughput* sebesar 625.5 Kbps, *packet loss* 0.4% dalam kategori yang sangat bagus, nilai rata-rata *delay* 49.2ms dalam kategori yang sangat bagus dengan nilai rata-rata *jitter* 4.25ms dalam kategori bagus.

Sedangkan hasil perhitungan RMA pada

minggu kedua sampai minggu keempat diperoleh data rata-rata persentase sebesar 86.13%, lebih baik dari pada minggu pertama dimana persentase yang diperoleh hanya 85% dikarenakan gangguan internet.

Untuk mengatasi jumlah pengguna yang semakin meningkat perlu adanya penambahan *bandwidth* internet dari 30 mbps menjadi 50 atau 100 mbps agar kecepatan internet menjadi lebih optimal dan efisien dalam pembagiannya, dan dapat dianalisis kembali menggunakan metode pengukuran yang lain.

### REFERENSI

- [1] M. Rusdan and M. Sabar, "Analisis dan Perancangan Jaringan Wireless Dengan Wireless Distribution System Menggunakan User Authentication Berbasis Multi-Factor Authentication," *J. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 17–24, 2020.
- [2] M. Rusdan, "Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Wireless (Studi Kasus: Universitas Widyatama)," *J. Sist.*, vol. 5, no. 2, pp. 17–20, 2017.
- [3] M. V. Bermúdez and C. R. A. Cedeno, "IPTV technology for the wireless Internet service provider (WISP)," *J. Sci. Res. Rev. Cienc. e Investig.*, vol. 3, no. 1, pp. 37–43, 2018.
- [4] P. Vamvakas, E. E. Tsiropoulou, and S. Papavassiliou, "Dynamic provider selection & power resource management in competitive wireless communication markets," *Mob. Networks Appl.*, vol. 23, no. 1, pp. 86–99, 2018.
- [5] A. H. Mirza, M. I. Herdiansyah, R. M. N. Halim, and W. Pranata, "Pelatihan Penggunaan Sistem Informasi Instalasi Rawat Jalan RSUD Siti Fatimah," *J. Pengabd. Masy. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 25–32, 2022.
- [6] H. Kusbandono and E. M. Syafitri, "Penerapan Quality Of Service (QoS) dengan Metode PCQ untuk Manajemen Bandwidth Internet pada WLAN Politeknik Negeri Madiun," *Res. J. Comput. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, 2019.
- [7] A. Budiman, M. F. Duskarnaen, and H. 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.
- [8] N. Nopriadi and S. A. Arnomo, "Analisis Qos Video Streaming Jaringan Wireless:(Studi Kasus: Taman Internet Engku Putri Batam)," *Comput. Based Inf. Syst. J.*, vol. 8, no. 2, pp. 46–54, 2020.
- [9] R. A. Raintung, N. Dengen, and N. Indrayani, "Analisis QoS Jaringan Internet Menggunakan Metode RMA (Reliability, Maintainability, Availability) di Balai Pelatihan Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur," in *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi)*, 2018, vol. 3, no. 2, pp. 46–49.
- [10] R. Kartolo and E. S. Negara, "Analisis Kinerja Private Cloud Computing Menggunakan Metode Reability, Maintainability, Availability dan Security," *INOVTEK Polbeng-Seri Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 136–146, 2022.