

## Perbandingan kinerja jaringan GSM dengan modem 4G HS AIRPO CPE 200 menggunakan metode *quality of service* (QoS) di pantai Batu Buaya

Hairullah

Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Selatan  
e-mail: [hairullahremix@gmail.com](mailto:hairullahremix@gmail.com)

### ABSTRACT

**Introduction.** The development of technology has devices such as modems that offer the ability to provide stable and fast 4G network connections, which are considered good for helping internet network performance in areas that have internet access, namely the 4G HS Airpro CPE 200 modem. The quality of internet network services can be done anywhere, such as on the beach which is one of the people's destinations for spending time, one of the beach tours in South Kalimantan is Batu Buaya beach.

**Data Collection Methods and Data Analysis.** This study uses the QoS (Quality of Service) method with an experimental model to measure and compare the QoS performance of the GSM network and the HS Airpro CPE 200 modem at three different times on Batu Buaya beach.

**Results and Discussion.** The test results with throughput exceeding the 100 bps category so that it is categorized as very satisfactory. The test results of data with results starting from 0 are included in the high speed category with a low latency index. In the test results of data using packet loss testing, the three cards have the same results, namely 0 with a very satisfactory category. So, it can be concluded that the value is in accordance with the provisions of each test.

**Conclusion.** It is hoped that this research will provide a deeper understanding of the impact of implementing GSM network technology with the 4G HSAirPo CPE 200 modem on visitor experience and its contribution to the growth of the local tourism sector at Batu Buaya Beach.

**Keywords:** GSM Network, HS Airpro CPE 200 Modem, QoS

### ABSTRAK

**Pendahuluan.** Perkembangan teknologi terdapat perangkat seperti modem yang menawarkan kemampuan dalam memberikan koneksi jaringan 4G yang stabil dan cepat, dirasa bagus untuk membantu kinerja jaringan internet pada wilayah yang memiliki akses internet adalah modem 4G HS Airpro CPE 200. kualitas layanan jaringan internet dapat dilakukan dimana saja, seperti di pantai yang menjadi salah satu tujuan masyarakat dalam menghabiskan waktu, salah satu wisata pantai yang ada di Kalimantan Selatan adalah pantai Batu Buaya.

**Metode penelitian dan Analisis data.** Penelitian ini menggunakan metode QoS (Quality of Service) dengan model eksperimen untuk mengukur dan membandingkan kinerja QoS dari jaringan GSM dan modem HS Airpro CPE 200 pada tiga waktu yang berbeda di pantai Batu Buaya.

**Hasil dan Pembahasan.** Hasil pengujian dengan throughput yaitu melebihi dari kategori 100 bps sehingga masuk kategori sangat memuaskan. Hasil pengujian data dengan mempunyai hasil yang dimulai dari 0 termasuk kategori high speed dengan indeks low latency. Pada hasil pengujian data menggunakan pengujian packet loss ketiga kartu memiliki hasil yang sama yaitu 0 dengan kategori sangat memuaskan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai sesuai dengan ketentuan setiap pengujian.

**Kesimpulan dan Saran.** Diharapkan dengan penelitian ini diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang dampak implementasi teknologi jaringan GSM dengan modem 4G HSAirPo CPE 200 pada

*pengalaman pengunjung dan kontribusinya terhadap pertumbuhan sektor pariwisata lokal di Pantai Batu Buaya.*

**Kata Kunci:** Jaringan GSM, Modem HS Airpro CPE 200, QoS

## I. PENDAHULUAN

Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi awal berdasarkan hasil penelitian dari Saputra, H. A., Pohny, P., Putra, G. M., Budiman, E., & Wardhana, R. (2020, September) dengan judul “Analisis QOS Jaringan 4G Dengan Menggunakan Aplikasi Wireshark (Studi Kasus: Tepian Samarinda, Taman Samarinda, dan Taman Cerdas)”, bertujuan untuk menganalisis kecepatan jaringan data seluler Telkomsel, Tri, dan XL di berbagai lokasi di Samarinda menggunakan parameter *Quality of Service* (QoS). Parameter yang diukur mencakup *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa jaringan Telkomsel, Tri, dan XL memiliki variasi dalam parameter *delay* dan *jitter*. Jaringan Telkomsel menunjukkan performa yang sangat baik dalam hal *delay* dan stabilitas *jitter* sesuai standar THIPON pada berbagai lokasi di kota Samarinda.

Teknologi jaringan seluler pada perkembangan internet telah mengalami beberapa evolusi yang signifikan dari generasi ke generasi. Generasi pertama (1G) yang hanya mendukung layanan suara atau telepon, kemudian berkembang menjadi generasi kedua (2G) yang memungkinkan pengiriman pesan singkat (SMS). Generasi ketiga (3G) membawa kemampuan akses data berkecepatan rendah, sementara generasi keempat (4G) atau *Long Term Evolution* (LTE) menawarkan kecepatan data yang jauh lebih tinggi dan latensi yang rendah (1).

Teknologi 4G telah merevolusi cara kita dalam mengakses internet. Dengan kecepatan yang tinggi pada teknologi 4G memungkinkan setiap pengguna internet melakukan streaming video dengan kualitas tinggi, bermain *game online*, dan melakukan panggilan dengan video atau *video call* tanpa hambatan. Selain itu, seiring perkembangan teknologi terdapat perangkat seperti modem yang menawarkan kemampuan dalam memberikan koneksi jaringan 4G yang stabil dan cepat, terlebih khusus dapat memberikan koneksi internet yang stabil dan cepat di berbagai lokasi (2), termasuk daerah yang sulit dijangkau oleh jaringan *fiber optik*. Salah satu modem yang dirasa bagus untuk membantu kinerja jaringan internet pada wilayah yang memiliki akses internet adalah modem 4G HS Airpro CPE 200.

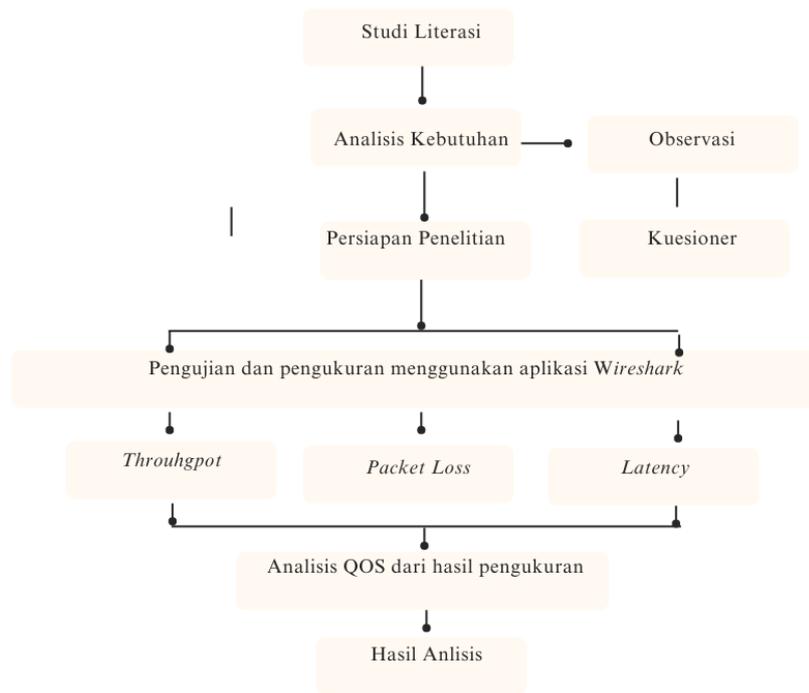
Mengetahui kualitas layanan jaringan internet dapat dilakukan dimana saja, seperti di pantai yang menjadi salah satu tujuan masyarakat dalam menghabiskan waktu bersantai bersama orang terdekat. Pantai Batu Buaya merupakan sebuah destinasi wisata pantai yang terletak di Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan. Menurut data dari Dinas Pariwisata Kabupaten Tanah Bumbu, pantai Batu Buaya telah dikunjungi oleh 5.579 wisatawan yang terdata pada bulan Desember 2023. Tingginya permintaan akan akses data pada saat puncak kunjungan wisatawan dapat memicu terjadinya gangguan yang dapat menyebabkan jaringan menjadi jenuh dan berdampak pada kualitas layanan. Hal tersebut menjadi salah satu faktor penyebab menurunnya jumlah wisatawan yang ingin berkunjung ke Pantai Batu Buaya. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja jaringan yang ada untuk memastikan bahwa kebutuhan wisatawan akan akses internet dapat terpenuhi dengan baik. Salah satu cara meningkatkan daya tarik dan kenyamanan wisatawan dengan menyediakan kebutuhan akan koneksi internet yang handal menjadi sangat penting.

Penelitian ini secara khusus membandingkan penggunaan jaringan GSM di Pantai Batu Buaya dengan teknologi modem 4G HS AirPo CPE 200, untuk meningkatkan kualitas layanan internet di destinasi wisata, terutama di pantai masih belum banyak di bahas dan penelitian ini, metode QoS akan digunakan untuk membandingkan kinerja jaringan GSM dengan jaringan 4G yang menggunakan modem 4G HS Airpro CPE 200. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jaringan mana yang lebih baik dalam memenuhi kebutuhan pengguna teknologi jaringan GSM

dengan modem 4G HSAirPo CPE 200 sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas layanan internet di Pantai Batu Buaya.

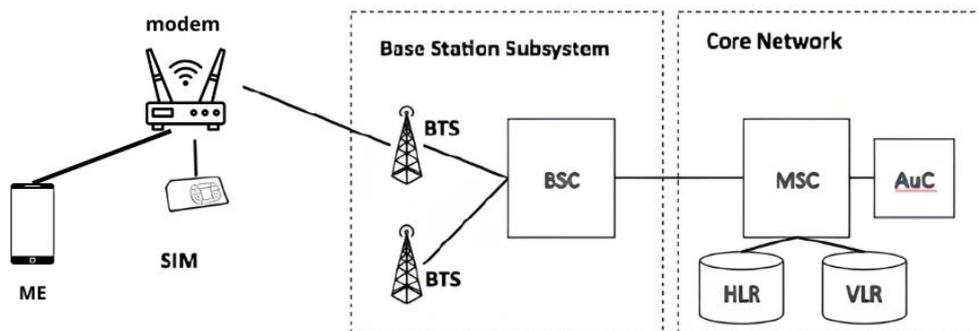
## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode QoS (Quality of Service) dengan model eksperimen untuk mengukur dan membandingkan kinerja QoS dari jaringan GSM dan modem HS Airpro CPE 200. *Quality of Service* (QoS) adalah metode yang digunakan untuk menilai kualitas jaringan dan usaha untuk mendefinisikan karakteristik serta sifat dari suatu layanan. QoS mengukur berbagai atribut kinerja yang telah ditentukan dan dihubungkan dengan suatu layanan. Model pemantauan QoS terdiri dari beberapa komponen, termasuk aplikasi pemantauan, alat pemantauan QoS, monitor, dan objek yang dipantau. Kemampuan *Quality of Service* (QoS) merujuk pada tingkat kecepatan dan keandalan dalam pengiriman berbagai jenis beban data dalam suatu komunikasi.



Gambar 1 Diagram Alur Penelitian

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2 Struktur Jaringan GSM

Topologi utama ini merupakan topologi pusat yang kemudian dicabangkan ke beberapa pengguna jaringan GSM di sekitar pantai Batu Buaya menggunakan modem HS Airpro CPE 200 yang dihubungkan langsung dengan ponsel seluler masyarakat atau pengunjung yang menggunakan salah satu jaringan GSM (Axis, Tri, dan Telkomsel) di pantai Batu Buaya.

Berikut adalah hasil dari penelitian jaringan GSM menggunakan modem HS Airpro CPE 200.

a. *Throughput*

Table 1 Pengujian throughput pada tiga jaringan 4G GSM

No.	Waktu	Besar <i>Throughput</i> (bps)	Kategori <i>Throughput</i> Axis	Indeks
1	08.38	910.3349852888	Sangat Memuaskan	4
2	14.04	1.471,4820156854	Sangat Memuaskan	4
3	17.47	23.850,659544059	Sangat Memuaskan	4
4	08.41	89.642,042863657	Sangat Memuaskan	4
5	13.30	39.554,416349151	Sangat Memuaskan	4
6	16.40	37.527,308351702	Sangat Memuaskan	4
7	09.00	55.221,2757116	Sangat Memuaskan	4
8	13.41	33.745,677760883	Sangat Memuaskan	4
9	16.48	30.912,365625196	Sangat Memuaskan	4
No.	Waktu	Besar <i>Throughput</i> (bps)	Kategori <i>Throughput</i> Tri	Indeks
1	08.24	1.024,5364146664	Sangat Memuaskan	4
2	14.13	3.575,1563108935	Sangat Memuaskan	4
3	17.04	2.279,7494230135	Sangat Memuaskan	4
4	08.06	44.643,999453253	Sangat Memuaskan	4
5	13.10	23.360,014604485	Sangat Memuaskan	4
6	16.14	7.566,3326175137	Sangat Memuaskan	4
7	08.23	858.2760025346685	Sangat Memuaskan	4
8	13.17	1.975,580267987	Sangat Memuaskan	4
9	16.20	5.300,103665204	Sangat Memuaskan	4
No.	Waktu	Besar <i>Throughput</i> (bps)	Kategori <i>Throughput</i> Telkomsel	Indeks
1	08.03	1.721,6558011862	Sangat Memuaskan	4
2	14.27	2.082,2976418101	Sangat Memuaskan	4
3	17.24	2.105,7242990654	Sangat Memuaskan	4
4	08.29	6.089,5753599417	Sangat Memuaskan	4
5	13.21	237.029,73720609	Sangat Memuaskan	4
6	16.26	527.086,94622127	Sangat Memuaskan	4
7	08.40	13.915,731769505	Sangat Memuaskan	4
8	13.30	1.049344237685	Sangat Memuaskan	4
9	16.37	1.485,5614566082	Sangat Memuaskan	4

Hasil data pengujian *throughput* dari ketiga kartu dengan waktu yang berbeda, yaitu: Hari pertama, pada perhitungan *throughput* pagi hari kartu Telkomsel, siang kartu Tri, sore hari Axis. sehingga di hari pertama ketiga 4G GSM di hari pertama mempunyai kedudukan yang sama. Hari

kedua, pengujian *throtput* pagi Axis, siang dan sore Telkomsel. Hari ketiga pengujian *throtput* menunjukkan pada pagi hari 4G GSM Tri, sedangkan siang dan sore yaitu 4G GSM Axis.

b. *Latency*

Table 2 Pengujian throughput pada tiga jaringan 4G GSM

No.	Waktu	Besar <i>Latency</i> (ms)	Kategori <i>Latency</i> Axis	Indeks
1	08.38	0,1014910714	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
2	14.04	0,000081752	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
3	17.47	0,0000788928	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
4	08.41	0,0000078321	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
5	13.30	0,0000132675	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
6	16.40	0,0000144531	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
7	09.00	0,000011676	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
8	13.41	0,00001565	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
9	16.48	0,0000154587	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
No.	Waktu	Besar <i>Latency</i> (ms)	Kategori <i>Latency</i> Tri	Indeks
1	08.24	0,0000929838	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
2	14.13	0,0000584906	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
3	17.04	0,0000696921	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
4	08.07	0,0000099402	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
5	13.10	0,0000289711	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
6	16.14	0,0000562011	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
7	08.23	0,0001972679	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
8	13.17	0,00001507165	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
9	16.20	0,0000702084	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
No.	Waktu	Besar <i>Latency</i> (ms)	Kategori <i>Latency</i> Telkomsel	Indeks
1	08.03	0,0000843017	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
2	14.27	0,0000732607	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
3	17.24	0,0000722972973	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
4	08.29	0,00001119796	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
5	13.21	0,0000029672	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
6	16.26	0,000013712	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
7	08.40	0,0000390637	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
8	13.30	0,0002972936	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>
9	16.37	0,0003133181	<i>High Speed</i>	<i>Low Latency</i>

Hasil pengujian data dari tiga 4G GSM pada hari pertama pada pengujian *latency* pagi hari 4G GSM Telkomsel, siang dan sore yaitu 4G GSM Tri. Pada hari kedua, pengujian *latency* di dominan oleh 4G GSM Telkomsel. Pada hari ketiga pengujian *latency* pagi dan sore yaitu 4G GSM Axis dan siang 4G GSM Tri.

c. *Packet Loss*

No.	Hari/Tanggal	Waktu	Kategori	Besar Packet Loss Axis
1.	Rabu, 17 Juli 2024	08.38	Sangat Memuaskan	0
2.	Rabu, 17 Juli 2024	14.04	Sangat Memuaskan	0
3.	Rabu, 17 Juli 2024	17.47	Sangat Memuaskan	0
4.	Sabtu, 24 Juli 2024	08.06	Sangat Memuaskan	0
5.	Sabtu, 24 Juli 2024	13.10	Sangat Memuaskan	0
6.	Sabtu, 24 Juli 2024	16.14	Sangat Memuaskan	0
7.	Minggu, 25 Juli 2024	08.23	Sangat Memuaskan	0
8.	Minggu, 25 Juli 2024	13.17	Sangat Memuaskan	0
9.	Minggu, 25 Juli 2024	16.20	Sangat Memuaskan	0
No.	Hari/Tanggal	Waktu	Kategori	Besar Packet Loss Tri
1.	Rabu, 17 Juli 2024	08.24	Sangat Memuaskan	0
2.	Rabu, 17 Juli 2024	14.13	Sangat Memuaskan	0
3.	Rabu, 17 Juli 2024	17.04	Sangat Memuaskan	0
4.	Sabtu, 24 Juli 2024	08.06	Sangat Memuaskan	0
5.	Sabtu, 24 Juli 2024	13.10	Sangat Memuaskan	0
6.	Sabtu, 24 Juli 2024	16.14	Sangat Memuaskan	0
7.	Minggu, 25 Juli 2024	08.23	Sangat Memuaskan	0
8.	Minggu, 25 Juli 2024	13.17	Sangat Memuaskan	0
9.	Minggu, 25 Juli 2024	16.20	Sangat Memuaskan	0
No.	Hari/Tanggal	Waktu	Kategori	Besar Packet Loss Telkomsel
1.	Rabu, 17 Juli 2024	08.03	Sangat Memuaskan	0
2.	Rabu, 17 Juli 2024	14.27	Sangat Memuaskan	0
3.	Rabu, 17 Juli 2024	17.24	Sangat Memuaskan	0
4.	Sabtu, 24 Juli 2024	08.29	Sangat Memuaskan	0
5.	Sabtu, 24 Juli 2024	13.21	Sangat Memuaskan	0
6.	Sabtu, 24 Juli 2024	16.26	Sangat Memuaskan	0
7.	Minggu, 25 Juli 2024	08.40	Sangat Memuaskan	0
8.	Minggu, 25 Juli 2024	13.30	Sangat Memuaskan	0
9.	Minggu, 25 Juli 2024	16.37	Sangat Memuaskan	0

Hasil data ketiga jaringan 4G GSM yaitu, pada hari pertama pengujian *packet loss* pagi dan sore 4G GSM Telkomsel. Pada hari kedua, *packet loss* pagi dan sore 4G GSM Axis, dan pada sore hari 4G GSM Tri. Pada hari ketiga *packet loss* pagi dan sore 4G GSM Tri, sedangkan pada sore hari 4G GSM Telkomsel.

#### IV. KESIMPULAN

Data *packet loss* dari ketiga jaringan 4G GSM pada modem HS Airpro CPE 200 di pantai Batu Buaya pada pengujian didapatkan hasil 0 karena semua jaringan 4G GSM terindeks 4 yang terkategori sangat memuaskan. Pada hasil pengujian didapatkan hasil bahwa *throughput* di pagi hari unggul Tri yaitu 858.2760025346685 BPS, Sedangkan waktu siang dengan hasil 237.029,73720609 dan sorenya yaitu 527.086,94622127, pada pengujian *latency* diunggulkan oleh Telkomsel baik itu pagi 0,000011, siang 0,000029 atau sore hari dengan nilai 0,0000137. kemudian pada pengujian *packet loss* pagi hari Tri yaitu 896, sedangkan siang dengan nilai 981

dan sore hari 1028 yang diunggulkan oleh Telkomsel. Secara keseluruhan kualitas jaringan 4G GSM Telkomsel lebih baik dibandingkan dengan jaringan Tri dan Axis. Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian diatas maka peneliti memberi saran baik kepada pihak penyedia layanan jaringan 4G GSM untuk mempertimbangkan hasil penelitian ini sebagai bahan evaluasi kinerja jaringan, dan kepada masyarakat termasuk pemerintah untuk mempertimbangkan penggunaan modem HS Aipro CPE 200 sebagai alat untuk meningkatkan kualitas jaringan 4G GSM di pantai Batu Buaya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Charisma, A., Setiawan, AD, Rahmatullah, GM, & Hidayat, MR (2019, Oktober). Analisis Quality of Service (QoS) pada Jaringan 4G Telkomsel di Soreang. Dalam *IEEE 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA) tahun 2019* (hlm. 145-148). IEEE.
- Dinas Pariwisata Kabupaten Tanah Bumbu. 2023. <https://www.metrokalsel.co.id/liburan-akhir-tahun-baru-telah-usai-pad-wisata-tanbu-naik-2-kali-lipat/> Bakti Kominfo. Berkenalan dengan GSM, Pengertian, Sejarah, serta Fungsinya. <https://www.baktikominfo.id/id/detail-berita/berkenalan-dengan-gsm-pengertian-sejarah-serta-fungsinya#:~:text=GSM%20merupakan%20singkatan%20dari%20Global,komunikasi%20bergerak%2C%20khususnya%20telepon%20genggam>
- Hasbi M, Saputra NR. Analisis *Quality Of Service* (QoS) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin dengan Menggunakan Wireshark. *Junal UMJ*. 2021;12(1):17–23
- HSAirPo. HS-CPE200 - HsAirpo [Internet]. HS-CPE200 - HsAirpo. 2022 [cited 2024 May 30]. Available from: <https://hsairpo.co.id/products/hs-cpe200>
- Maulana, A. R., Walidainy, H., Irhamsyah, M., Fathurrahman, F., & Bintang, A. (2021). Analisis quality of service (qos) jaringan internet pada website e-learning univiersitas syiah kuala berbasis wireshark. *Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, dan Elektro*, 6(2).
- Saputra, H. A., Pohny, P., Putra, G. M., Budiman, E., & Wardhana, R. (2020, September). Analisis QOS Jaringan 4G Dengan Menggunakan Aplikasi Wireshark (Studi Kasus: Tepian Samarinda, Taman Samarinda, dan Taman Cerdas). In *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi)* (Vol. 5, No. 1, pp. 13-18).
- Subektiningsih, S., Renaldi, R., & Ferdiansyah, P. (2022). Analisis Perbandingan Parameter QoS Standar TIPHON Pada Jaringan Nirkabel Dalam Penerapan Metode PCQ. *Explore*, 12(1), 57-63.