

ANALISIS QUALITY OF SERVICE JARINGAN WIRELESS PADA PENYEDIA JASA LAYANAN INTERNET SERVICE PROVIDER (ISP) INDIHOME & ICONNET (Studi Kasus: Perumahan Sindang Jaya Permai Cijantung)

Pani Akbar, Muhamad Agus Sunandar, Uus Muhammad Husni Tamyiz

Program Studi Teknik Informatika S1, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana
Jl Cikopak No. 53, Mulyamekar, Kec Babakan Cikao, Purwakarta – Jawa Barat - Indonesia
Paniakbar69@wastukencana.ac.id

ABSTRAK

ISP atau Penyedia Layanan Internet adalah perusahaan atau organisasi yang menyediakan layanan Internet kepada pelanggannya. ISP dapat menyediakan layanan Internet melalui berbagai teknologi, seperti kabel, DSL, serat, dan nirkabel. Meskipun semakin banyak perusahaan yang menyediakan layanan ISP, pada kenyataannya Internet Service Provider (ISP) masih menghadapi banyak kendala dan masalah dalam menyediakan layanan Internet yang baik. Hal ini terlihat dari banyaknya keluhan pengguna tentang kualitas jaringan yang sering terganggu. Dalam penelitian ini, penulis membandingkan kualitas layanan jaringan Internet Service Provider (ISP) antara Iconnet dan Indihome. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan kinerja layanan jaringan antara dua ISP menggunakan parameter QoS yaitu parameter throughput, packet loss, jitter dan delay. Penelitian ini dilakukan di perumahan Sindang Jaya Permai Cijantung dan dilakukan pada perangkat layanan dengan bandwidth 10mbps, dilakukan secara realtime pada dua penyedia layanan dimasing-masing lokasi menggunakan software ultraviewer dan monitoring packet data menggunakan software wireshark. Hasil pengukuran yang diperoleh selanjutnya akan diolah untuk dianalisis, berikut Hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan standarisasi TIPHON pada parameter QoS yaitu throughput, delay, jitter, packet loss. Berdasarkan standarisasi Tiphon Nilai indeks dengan kategori Sangat bagus pada parameter Throughput yaitu ISP Layanan Iconet sebesar 0,002558051ms, Nilai parameter Packet Loss sebesar 0 sesuai dengan standarisasi Tiphon, nilai parameter Jitter Sebesar 0,001712325bps dengan kategori Sangat bagus pada ISP Layanan Indihome sedangkan hasil pengukuran Parameter Delay yaitu sebesar 0,003032809ms dengan Kategori Sangat Bagus pada Layanan Indihome. hasil pengukuran Quality Of Service (QoS) pada 2 ISP Layanan Indihome dan ISP Layanan Iconet dengan Standarisasi Tiphon.

Kata kunci: Qos, ISP, TIPHON, Jitter, Dellay, Throughput, Packet Loss, Iconnet, Indihome

1. PENDAHULUAN

Internet telah menjadi infrastruktur penting dalam kehidupan modern. Hampir semua kelas sosial bergantung pada Internet untuk tujuan yang berbeda, seperti bisnis, pendidikan, hiburan, kesehatan, dll. Meskipun Internet menawarkan banyak manfaat, pengelolaan jaringan internet juga menimbulkan beberapa tantangan, seperti keamanan jaringan, kualitas jaringan, kecepatan akses, dan penggunaan yang berlebihan.

Internet yang dapat diakses oleh masyarakat khususnya di perkotaan disediakan oleh Penyedia Layanan Internet atau Internet Service Provider (ISP). Penyedia Layanan Internet adalah perusahaan yang menyediakan layanan Internet. Jaringan internet yang tersedia mencakup jaringan regional dan jaringan internasional sehingga pelanggan dapat dengan mudah terhubung ke dunia luar di seluruh dunia [1] ISP dapat menyediakan layanan Internet melalui berbagai teknologi, seperti kabel, DSL, serat, dan nirkabel. di Indonesia, beberapa ISP terkenal menawarkan saluran nirkabel/wifi, antara lain Indihome, Firstmedia, Biznet dan yang terbaru Iconnet. ISP memainkan peran penting dalam menjaga stabilitas Internet dan memberikan layanan berkualitas kepada pengguna.

Meskipun semakin banyak perusahaan yang menyediakan layanan ISP, pada kenyataannya Internet Service Provider (ISP) masih menghadapi banyak kendala dan masalah dalam menyediakan layanan Internet yang baik. Hal ini terlihat dari banyaknya keluhan pengguna tentang kualitas jaringan yang sering terganggu. Beberapa masalah umum yang muncul antara lain kualitas jaringan yang buruk, masalah teknis, dan kebijakan yang tidak jelas. Oleh karena itu, sangat penting mempelajari jaringan ISP untuk mengukur dan membandingkan kinerja kualitas jaringan di antara penyedia layanan ISP, untuk menguji dan meningkatkan kualitas ISP. layanan dan menjaga kestabilan internet untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam penelitian ini adalah metode Quality of Service (QoS) Quality of Service (QoS) adalah metode penentuan fitur dan jenis layanan jaringan dengan menilai kualitas jaringan [2]. QoS digunakan untuk menilai sekumpulan karakteristik kinerja yang telah ditentukan dan ditugaskan ke suatu layanan. Komponen aplikasi pemantauan, pemantauan QoS, monitor, dan objek yang dipantau terdiri dari model pemantauan QoS.[2].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Quality of Services (QoS)

Quality of Service (QoS) merupakan metode untuk mengatur kapasitas, keterlambatan, dan hilangnya paket data pada aliran dalam jaringan. Maksud dari mekanisme QoS adalah mempengaruhi minimal satu dari empat parameter utama yang telah ditetapkan untuk QoS [3].

Quality of Service merupakan parameter penting dalam jaringan nirkabel yang mengacu pada kemampuan jaringan untuk memberikan pengalaman pengguna yang optimal dalam hal kecepatan layanan, latensi, kapasitas, dan kehandalan. Masalah QoS dapat menyebabkan gangguan transmisi data, latensi berlebihan, kehilangan paket, atau kualitas panggilan yang buruk. Oleh karena itu, penting bagi penyedia jaringan dan pengguna untuk memahami dan meningkatkan QoS dalam jaringan nirkabel.

2.2. Internet Services Provider (ISP)

Internet services provider adalah perusahaan yang menyediakan layanan Internet. Jaringan yang ada di ISP meliputi jaringan regional dan internasional sehingga pelanggan dapat dengan mudah terhubung ke dunia luar di seluruh dunia. Jumlah ISP yang tersedia tentunya berbeda dalam hal kualitas jaringan, bandwidth, pemeliharaan layanan, kestabilan koneksi, dan harga yang ditawarkan [1].

ISP (*Internet Service Provider*) atau Penyedia Jasa Internet (*PIJJ*) adalah *vendor* atau mitra yang menawarkan akses Internet atau layanan informasi dan komunikasi *online*. Pengguna dapat mengakses Internet di seluruh dunia melalui jaringan domestik dan *internasional* yang besar dari penyedia layanan Internet ini [4].

2.3. Wireshark

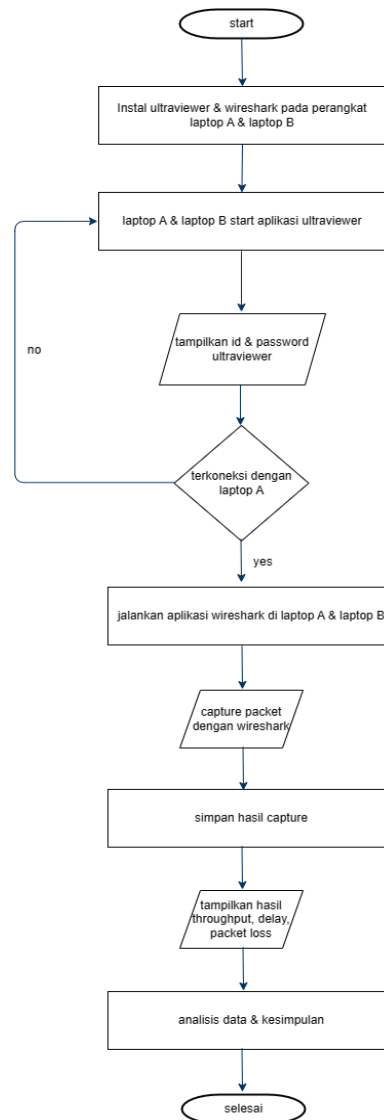
Wireshark adalah alat analisis jaringan yang biasanya digunakan *administrator* jaringan untuk pemecahan masalah jaringan, analisis, pengembangan perangkat lunak, atau pengembangan protokol dalam komunikasi dan/atau pendidikan. *Wireshark* pertama kali muncul sebagai *Ethereal*, kemudian pada Mei 2006 proyek tersebut berganti nama menjadi *Wireshark* karena masalah merek dagang [5].

Dalam penelitiannya [2] mengemukakan *Wireshark* adalah alat untuk memeriksa paket jaringan. *Wireshark*, juga dikenal sebagai penganalisis paket jaringan, mengumpulkan paket jaringan dan berupaya menampilkan informasi paket sebanyak mungkin. Faktanya, *Network Packet Analyzer* adalah alat untuk menyelidiki apa yang terjadi di jaringan, baik kabel maupun nirkabel. Dalam hal pemantauan dan analisis lalu lintas jaringan, *Wireshark* membuatnya sangat mudah.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian adalah merupakan strategi untuk menjelaskan kaitan atau keterkaitan antar variabel yang ditinjau.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

3.2. Studi Literatur

Pada tahap awal penelitian, hal pertama yang dilakukan yaitu melakukan review pada beberapa jurnal terdahulu tentang analisis *Quality of Services* jaringan *wireless*. Setelah me-review penelitian terdahulu, dapat dijadikan referensi untuk tahapan penyelesaian yang digunakan untuk melakukan penelitian.

3.3. Variabel Penelitian

1. Mengamati besar *throughput*

Semakin besar *throughput* ataupun bandwidth yang tersedia maka akan besar pula paket data yang diterima, begitu juga sebaliknya.

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu pengiriman data}} \quad (1)$$

Tabel 1. Kategori Throughput

Kategori	Throughput	Indeks
Sangat bagus	100%	4
bagus	75%	3
sedang	50%	2
jelek	< 25 %	1

2. Mengamati besar delay

Semakin kecil nilai delay dari hasil monitoring menggunakan wireshark maka kualitas jaringan tersebut akan semakin baik, begitu pula sebaliknya.

$$\text{Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Total packet yang diterima}} \quad (2)$$

Tabel 1. Kategori Delay

Kategori	Delay	Indeks
Sangat bagus	< 150 ms	4
bagus	150 s/d 300 ms	3
sedang	300 s/d 450 ms	2
jelek	> 450 ms	1

3. Mengamati jumlah packet loss

Semakin rendah nilai packet loss dari hasil monitoring wireshark maka kualitas jaringan akan semakin baik, begitu pula sebaliknya, semakin besar packet loss maka kualitas jaringan akan semakin buruk. karena semakin tinggi nilai packet loss maka semakin banyak paket yang diterima akan drop atau hilang.

$$\text{Packetloss} = \frac{(\text{packet data yang dikirim} - \text{packet data yang diterima})}{\text{packet data yang dikirim}} \times 100\% \quad (3)$$

Tabel 2. Nilai Packet Loss

Nilai	Persentase (%)	Indeks
3,8 - 4	95 - 100	Sangat Memuaskan
3 - 3,79	75 - 94,75	Memuaskan
2 - 2,99	50 - 74,75	Kurang Memuaskan
1 - 1,99	25 - 49,75	Jelek

4. Mengamati besar nilai jitter

Semakin kecil nilai jitter hasil monitoring Wireshark maka kualitas jaringan semakin baik, begitu pula sebaliknya semakin besar jitter maka kualitas jaringan semakin buruk.

$$\text{jitter} = \frac{\text{total variasi delay}}{\text{total packet yang diterima}} \quad (4)$$

Tabel 3. Kategori Jitter

Kategori	Jitter	Indeks
Sangat bagus	0 ms	4
bagus	0 s/d 75 ms	3
sedang	75 s/d 125 ms	2
jelek	125 s/d 225 ms	1

3.4. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dilakukan di lokasi yang terdapat 2 penyedia jasa layanan Internet Services Provider (ISP) yaitu Indihome & Iconnet dengan bandwidth data 10mbps agar penelitian bersifat fair.

2. Wawancara

Melakukan wawancara langsung pengguna di lokasi penelitian yang sudah ditentukan mengenai keluhan apa saja yang sering terjadi pada kualitas jaringan internet di tiap masing-masing pengguna.

3. Studi Pustaka

Mencari referensi ke pustaka yang berhubungan dengan penelitian yang penulis lakukan sebagai pedoman penelitian, literatur berupa buku ataupun literature yang penulis cari dari berbagai media.

4. Monitoring

Monitoring dilakukan pada ISP Indihome & Iconnet di perumahan Lebak kinasih & perumahan fortuna campaka menggunakan software wireshark.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Perhitungan Parameter QoS di Perumahan Sindang Jaya Permai Cijantung

Berikut adalah hasil dari perhitungan parameter delay secara realtime yang dilakukan di 2 titik pada 2 Internet Service Provider (ISP) yang telah ditentukan menggunakan software Ultraviewer untuk remoteing dan software wireshark untuk monitoring lalu lintas data internet. Lokasi pengujian titik I dan titik II berada di perumahan Sindang Jaya Permai.

4.2. Hasil Perhitungan Delay

Nilai rata-rata dalam milisecond (ms) dibawah ini didapat dari perhitungan delay dari pengambilan data yang dilakukan menggunakan aplikasi wireshark.

Nama layanan = indihome

Delay = total delay / total packet yang diterima

Delay = 4,227594 / 577166

= 0,000007325 s

= 0,000007325 s x 1000

= 0,00732 ms

Nama layanan = iconnet

Delay = total delay / total packet yang diterima

Delay = 3,852639 / 364479

= 0,00001057 s

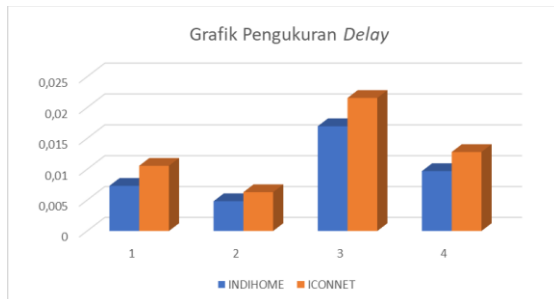
= 0,00001057 s x 1000

= 0,01057 ms

Tabel 5. Hasil Pengukuran Delay

PERUMAHAN SINDANG JAYA PERMAI CIJANTUNG			
ISP	Delay		keterangan

	07.00 – 08.00	13.00 – 14.00	19.00 – 20.00	Rata-rata Delay	indeks	kategori
indihome	0,00732	0,00483	0,01698	0,00971	4	Sangat bagus
iconnet	0,01057	0,00629	0,02156	0,01280	4	Sangat bagus



Gambar 2. Grafik Pengukuran Delay

4.3. Hasil Perhitungan Jitter

Nilai rata-rata dalam *milisecond (ms)* dibawah ini didapat dari perhitungan *jitter* dari pengambilan data yang dilakukan menggunakan aplikasi *wireshark*.

Nama layanan = *indihome*

Jitter = total variasi *delay* / total *packet* yang diterima

Jitter = 0,000005295 s / 577166

= 0,000005295 s x 1000

= 0,00529517 ms

Nama layanan = *iconnet*

Jitter = total variasi *delay* / total *packet* yang diterima

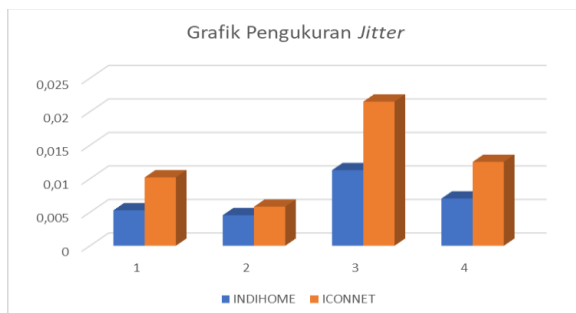
Jitter = 3,717901 s / 364479

= 0,000010201 s x 1000

= 0,01020059 ms

Tabel 6. Hasil Pengukuran Jitter

PERUMAHAN SINDANG JAYA PERMAI CIJANTUNG						
ISP	Jitter			Rata-rata Jitter	keterangan	
	07.00 – 08.00	13.00 – 14.00	19.00 – 20.00		indeks	kategori
indihome	0,00529	0,00456	0,01128	0,00704	4	Sangat bagus
iconnet	0,01020	0,00583	0,02150	0,0151	4	Sangat bagus



Gambar 3. Grafik Pengukuran Jitter

4.4. Hasil Perhitungan Throughput

Nilai rata-rata dalam *kbits per second (kbits/s)* dibawah ini didapat dari perhitungan *throughput* dari pengambilan data yang dilakukan menggunakan aplikasi *wireshark*.

Nama layanan = *indihome*

Jumlah data yang dikirim = 335025758

Waktu pengirim data = 5012,461

throughput = Jumlah Bytes / Time span

= 335025758 / 5012,461

= 66838,576 bytes/s

= 66838,576 x 8

= 534708611,997 bits/s(x1000)

= 534 kbits/s

Nama layanan = *iconnet*

Jumlah data yang dikirim = 335025758

Waktu pengirim data = 5012,461

throughput = Jumlah Bytes / Time span

= 510767510 / 5012,461

= 8555,844 bytes/s

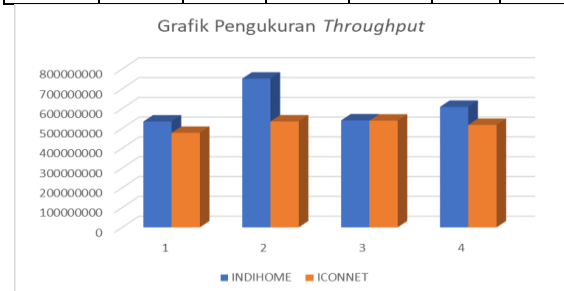
= 59698,08589 x 8

= 477584,6871 bits/s(x1000)

= 477 kbits/s

Tabel 7. Hasil Pengukuran Throughput

PERUMAHAN SINDANG JAYA PERMAI CIJANTUNG						
ISP	Throughput			Rata-rata	keterangan	
	07.00 – 08.00	13.00 – 14.00	19.00 – 20.00		indeks	kategori
indihome	5347086	7515306	5403709	6088700	4	Sangat bagus
iconnet	4775846	5352825	5393393	5174021	4	Sangat bagus



Gambar 4. Grafik Pengukuran Throughput

4.5. Hasil Perhitungan Packet loss

Nilai rata-rata packet loss di dapat dari perhitungan dengan cara menghitung packet yang di kirim di kurangi packet yang di terima kemudian dapat ditentukan packet data yang hilang / packet loss berikut hasil perhitungannya:

Nama Layanan = *Indihome*

packet dikirim = 577166

packet diterima = 577166

packet loss = *packet* Dikirim - *packet* diterima / *packet* dikirim x 100

= 577166 - 577166 / 577166 x 100

= 0% (tidak ada *packet loss*)

Measurement	Captured	Displayed
Packets	577166	577166 (100.0%)
Time span, s	8555.844	8555.844
Average pps	67.5	67.5
Average packet size, B	885	885
Bytes	510767510	510767510 (100.0%)
Average bytes/s	59 k	59 k
Average bits/s	477 k	477 k

Gambar 5. Hasil Captured Packets Indihome

Nama Layanan = Iconnet

Paket Dikirim= 321223

paket diterima = 321223

Packet loss = $\frac{\text{Packet Dikirim} - \text{paket diterima}}{\text{paket dikirim}} \times 100$

= $\frac{321223 - 321223}{321223} \times 100$

= 0% (tidak ada packet loss)

Measurement	Captured	Displayed
Packets	321223	321223 (100.0%)
Time span, s	4040.411	4040.411
Average pps	79.5	79.5
Average packet size, B	950	950
Bytes	305029870	305029870 (100.0%)
Average bytes/s	75 k	75 k
Average bits/s	603 k	603 k

Gambar 6. Hasil Captured Packets Iconnet

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengukuran *Quality of Service (QoS)* pada 2 ISP yaitu Layanan *Indihome* dan Layanan *Iconet* dilakukan dengan tools *wireshark* dan beberapa parameter QoS yang digunakan yaitu *throughput*, *jitter*, *delay* dan *packetloss*. Berdasarkan standarisasi *Tiphon* Nilai indeks dengan kategori Sangat bagus pada parameter *Delay* yaitu ISP Layanan *Indihome* sebesar 0,00971 ms kategori sangat bagus, sedangkan *Iconnet* sebesar 0,01280 ms kategori sangat bagus kemudian untuk nilai parameter *jitter* pada layanan *Indihome* sebesar 0,00704 ms kategori sangat bagus sedangkan untuk layanan *Iconnet* sebesar 0,01251 ms kategori sangat bagus, selanjutnya pada parameter *throughput indihome* mendapatkan hasil sebesar 534 kbits/s katgeori sangat bagus sedangkan *Iconnet* mendapatkan

throughput sebesar 477 kbits/s kategori sangat bagus, sedangkan untuk parameter *Packet loss indihome* dan *iconnet* mendapat nilai 0% yang artinya tidak ada *packet* yang hilang dari kedua ISP. Dari hasil tersebut bahwa dapat disimpulkan bahwa nilai yang di dapat pada pengujian dua ISP antara *Indihome* dan *Iconnet* keduanya mendapat kategori sangat bagus untuk masing-masing parameter dengan catatan layanan *Indihome* lebih unggul pada parameter *throughput*, *jitter*, dan *delay* sedangkan untuk parameter *packet loss* kedua ISP mendapat nilai yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Nurajizah, N. A. Ambarwati, and S. Muryani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Internet Service Provider Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 3, pp. 231–238, 2020, doi: 10.33330/jurteksi.v6i3.632.
- [2] M. Hasbi and N. R. Saputra, "Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark," *Univ. Muhammadiyah Jakarta*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/article/view/13596/7236>
- [3] 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.
- [4] A. Amaluddin and M. H. Ramdani, "Perancangan Jaringan Internet Service Provider Untuk Desa-Desa Di Kabupaten Sumedang," no. January, pp. 1–10, 2019.
- [5] R. Hanipah and H. Dhika, "Analisa Pencegahan Aktivitas Ilegal Didalam Jaringan Dengan Wireshark," *DoubleClick J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 4, no. 1, p. 11, 2020, doi: 10.25273/doubleclick.v4i1.5668.