

ANALISA BANDWIDTH PADA JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN PARAMETER QUALITY OF SERVICE (STUDI KASUS: CAFÉ ILHAM)

Imam Fauzy Muldani Rachmat
Dosen Tetap STMIK Insan Pembangunan
e-mail: imamfauzi43@ipem.ac.id

ABSTRAK

Café Ilham yang berlokasi di Banjar merupakan tempat menjual makanan dan minuman dimana pengunjung dapat sambil bersantai sambil menggunakan internet sehingga untuk pengembangan bisnisnya maka internet adalah fasilitas yang sangat dibutuhkan oleh pengunjung, selain dapat memesan makanan dan minuman tetapi mencari informasi, mengirim email, video streaming atau download file.

Akses internet melalui *wifi* gratis merupakan salah satu pendorong untuk meningkatkan jumlah pengunjung. Tetapi terdapat keterbatasan *Bandwidth* yang tersedia. Ketika menggunakan akses internet terdapat *trouble* jaringan ketika dilakukan transmisi data menjadi lambat, rusak, mengalami *run time out*. Supaya permasalahan ini bisa dijelaskan secara ilmiah maka perlu dilakukan pengukuran kualitas *Bandwidth* jaringan internet melalui parameter *QoS* yang terdiri dari *throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss*.

Analisa *QoS* yang dilakukan pada dua lokasi yaitu lantai satu dan dua menggunakan network tool *wireshark* dengan hasil analisa penilaian standar *TIPHON*, nilai *throughput* dan nilai *packet Loss* yang buruk ketika jam sibuk dengan nilai indeks 1 khususnya untuk lokasi lantai 2 supaya analisa *QoS* ini dapat berkembang lebih baik lagi maka dilakukan *management Bandwidth* dalam jaringan internet sebaik mungkin. Perlu penambahan kapasitas *Bandwidth* untuk meningkatkan kualitas layanan internet pada jam sibuk.

Kata Kunci: *TIPHON, Quality of Service, Jitter, Troughput, Packet Loss, Delay*

ABSTRACT

Café Ilham, which is located in Banjar, is a place that sells food and drinks where visitors can relax while using the internet so that for business development, the internet is a facility that is needed by visitors besides being able to order food and drinks but looking for information, sending emails, streaming videos or download files.

Internet access via free wifi is one of the driving forces to increase the number of visitors. But there is limited Bandwidth available. There is network trouble when data transmission is slow, damaged, and experiences run time out when using internet access. For this problem to be explained scientifically, it is necessary to measure the quality of internet network Bandwidth through QoS parameters consisting of throughput, Delay, jitter, and packet Loss.

QoS analysis was carried out at two locations, namely the first and second floors using the Wireshark network tool with the results of the analysis of the TIPHON standard assessment, bad throughput, and packet Loss values during peak hours with an index value of 1 especially for the 2nd-floor location so that this QoS analysis can develop more. Again, Bandwidth management is carried out in the internet network as best as possible. Additional Bandwidth capacity is required to improve the quality of internet service during peak hours.

Keywords: *TIPHON, Quality of Service, Jitter, Troughput, Packet Loss, Delay*

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Internet sekarang ini menjadi sebuah kebutuhan yang sangat penting bagi manusia. Semua data maupun informasi dapat diperoleh melalui internet dengan mudah. Internet sudah menjadi kebutuhan yang tentunya akan menjadi masalah tersendiri bagi para pengguna yaitu keterbatasan *Bandwidth* yang menyebabkan sulitnya pengguna dalam mengakses situs internet. *Café Ilham* yang berlokasi di Banjar merupakan tempat yang menjual makanan dan minuman dimana pengunjung dapat sambil bersantai menggunakan internet sehingga untuk pengembangan bisnisnya internet adalah fasilitas wajib yang sangat dibutuhkan misalnya pengunjung selain dapat memesan makanan dan minuman sambil berkumpul untuk mencari informasi, mengirim email, video *streaming* atau *download file*.

Akses internet melalui *wifi* gratis merupakan salah satu pendorong untuk meningkatkan jumlah pengunjung. Tetapi terdapat keterbatasan *Bandwidth* yang tersedia, maka dari itu *Bandwidth* yang harus dikelola sebaik mungkin agar dapat memenuhi kebutuhan pengunjung ketika menggunakan akses internet terdapat *trouble* jaringan ketika dilakukan transmisi data menjadi lambat, rusak, mengalami *run time out*. Sebelum dilakukan optimasi kinerja *Bandwidth* pada jaringan maka diperlukan analisa untuk mengukur kualitas *Bandwidth* melalui *QoS* melalui parameter *throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss*

sehingga melalui analisa *QoS* network administrator dapat mengatur performansi untuk aplikasi yang sensitif terhadap *Delay* dan prioritas trafik tertentu. Oleh karena itu diperlukan penelitian yang berjudul “**Analisa *Bandwidth* pada Jaringan Internet Menggunakan Parameter *Quality of Service* Studi Kasus: Cafe Ilham**”.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah yaitu Bagaimana mengetahui kualitas *Bandwidth* jaringan internet menggunakan parameter *throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss*?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan dari penelitian tersebut maka perlu dibatasi. Penelitian ini mencakup:

1. Analisa pengujian terhadap layanan email, *download file*, dan video *streaming*.
2. Analisa layanan dilakukan pada waktu weekend mulai dari pukul 09:00-17:00 dimana mulai banyak pengunjung dan pada hari biasa waktu jam tidak sibuk dari pukul 09:00-17:00.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kualitas *Bandwidth* layanan internet melalui parameter *QoS* sehingga dari laporan analisa tersebut menghasilkan prioritas trafik tertentu, memaksimalkan penggunaan

jaringan yang digunakan dan mengetahui performansi *Delay* pada saat akses video.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Pengguna

Dapat membantu dan mempermudah memahami analisa *QoS* pada layanan Internet di *Café Ilham*.

2. Bagi Penulis

Penelitian ini sebagai pembelajarann untuk memecahkan secara ilmiah dan memberikan pemikiran berdasarkan disiplin ilmu khusus analisa *bandwidth*.

LANDASAN TEORI

A. *Bandwidth*

Konsep *bandwidth* dianalogikan sebagai pipa air yang memiliki diameter tertentu apabila semakin besar *Bandwidth*, berarti diameter pipa semakin besar sehingga kapasitas volume air (dalam hal ini air dianalogikan sebagai data dalam arti sebenarnya) dapat meningkat.

Kecepatan transfer data akan semakin tinggi apabila nilai *bandwidth* semakin besar. Jadi, *Bandwidth* adalah nilai dalam satuan *bit/second* atau *bit per second* (bps) antara *server* dan *client* untuk mentransfer suatu data dalam waktu tertentu atau lebar cakupan frekuensi yang dipakai oleh *signal* dalam medium transmisi (Sora, 2015)

B. Internet

Internet merupakan singkatan dari *inter-networking* yang merupakan sekumpulan jaringan komputer milik yang saling terhubung

dimana masing masing jaringan komputer yang dikelola secara independent Selain itu internet merupakan jaringan besar yang terdiri dari berbagai jaringan yang dapat digunakan untuk pendidikan dan riset serta jutaan komputer dapat terhubung didalam jaringan tersebut (Munir, 2009). Fasilitas yang disediakan oleh internet termasuk penggunaan fasilitas mesin pencarian, relevansi, dan juga cara penelusuran / pencarian informasi di internet.

C. *Quality of Service*

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan penilaian kualitas layanan suatu jaringan dengan menyediakan *bandwith*, mengatasi *delay* dan *jitter* (Ningsih et al., 2004). Oleh karena itu, analisa *QoS* digunakan untuk menganalisa pengelolaan *Bandwidth*, *Delay*, *jitter*, dan *packet Loss* pada suatu jaringan komputer. *QoS* bertujuan untuk mempengaruhi setidaknya satu diantara empat parameter dasar *QoS* yang telah ditentukan. *Quality of Service* mencakup ruang lingkup tingkat kecepatan dan keandalan penyampaian berbagai jenis beban data pada suatu komunikasi data.

Berikut adalah parameter dari *QoS* yaitu (Pranata et al., 2016):

1. *Packet Loss*

Packet Loss menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total *Packet* yang hilang, yang salah satunya disebabkan oleh *collision data* pada jaringan dan mempengaruhi pada semua aplikasi sehingga akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan meskipun jumlah *Bandwidth* cukup tersedia untuk aplikasi aplikasi tersebut. Salah satu faktor penyebabnya

seperti sinyal yang menurun pada media jaringan (Hasanul Fahmi, 2018).

Tabel 1.Kategori *Packet Loss*

| Kategori Troughput | Packet Loss (%) | Indeks |
|--------------------|-----------------|--------|
| Sangat Bagus | 0 | 4 |
| Bagus | 3 | 3 |
| Sedang | 15 | 2 |
| Buruk | >25 | 1 |

Sumber:TIPHON (ETSI, 1999)

Rumus perhitungan *packet Loss* sebagai berikut:

$$\left(\frac{\text{paket yang dikirim} - \text{paket yang diterima}}{\text{paket yang dikirim}} \right) \times 100\%$$

2.Delay

Delay adalah nilai waktu yang perlukan oleh data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* Faktor yang mempengaruhinya jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama.

Tabel 2.Kategori *Delay*

| Kategori Troughput | Besar Delay (ms) | Indeks |
|--------------------|------------------|--------|
| Sangat Bagus | <150 | 4 |
| Bagus | 150 sd 300 | 3 |
| Sedang | 300 sd 450 | 2 |
| Buruk | >450 | 1 |

Sumber: TIPHON (ETSI, 1999)

$$\text{Delay} = \frac{\text{Packet Length}}{\text{Link Bandwidth}}$$

Delay pada jaringan komputer dapat digolongkan sebagai berikut (Iskandar & Hidayat, 2015):

a. *Packetization Delay*

Delay yang terjadi sekali saja, yaitu di sumber informasi yang disebabkan oleh waktu yang diperlukan untuk proses pembentukan *Packet* IP dari informasi user.

b. *Queuing Delay*

Delay yang disebabkan karena waktu proses penanganan packet oleh router untuk

menangani transmisi *Packet* di jaringan. *Delay* yang nilainya kecil kurang lebih sekitar 100 ms.

c. *Delay propagasi*

Proses perjalanan informasi pada media transmisi seperti kabel SDH, coax atau tembaga.

D. *Throughput*

Throughput merupakan perhitungan nilai total kedatangan suatu paket berhasil yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu kemudian dibagi oleh durasi *interval* waktu tersebut.

Tabel 3.Kategori *Throughput*

| Kategori Troughput | Throughput(%) | Indeks |
|--------------------|---------------|--------|
| Sangat Bagus | 100 | 4 |
| Bagus | 75 | 3 |
| Sedang | 50 | 2 |
| Buruk | <25 | 1 |

Sumber: TIPHON (ETSI, 1999)

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Paket Data Diterima}}{\text{Lama Pengamatan}}$$

4. *Jitter*

Delay memiliki hubungan dengan *Jitter* yaitu antrian pada *router* dan *switch* menyebabkan *jitter* dan berhubungan erat dengan *latency*, yang. Penyebabnya karena ada variasi panjang antrian, waktu pengolahan data, dan waktu penghimpunan ulang *Packet-Packet* di akhir perjalanan *jitter*. Variasi *delay* antar kedatangan dan pengiriman paket sangat dipengaruhi oleh *jitter*, dan apabila nilai *jitter* semakin kecil kualitas jaringan semakin bagus (Sukendar & Saputro, 2019). Berikut adalah nilai peak *jitter* berdasarkan penurunan performansi jaringan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kategori *Jitter*

| Kategori Troughput | Peak Jitter (ms) | Indeks |
|--------------------|------------------|--------|
| Sangat Bagus | 0 | 4 |
| Bagus | 0 sd 75 | 3 |
| Sedang | 75 sd 125 | 2 |
| Buruk | 125 sd 225 | 1 |

Sumber: *TIPHON* (ETSI, 1999)

Untuk mengetahui nilai jitter pada suatu jaringan maka rumusnya adalah

$$Jitter = \frac{Total\ variasi\ Delay}{Total\ Packet\ diterima}$$

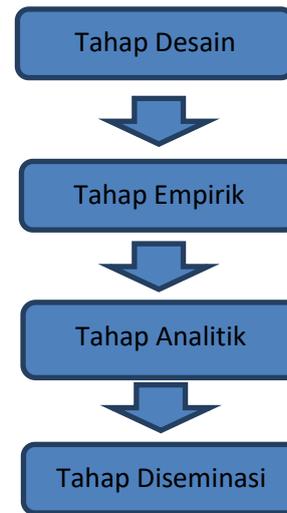
Perhitungan Total variasi *Delay* diperoleh dari Total variasi *Delay* = *Delay* – (rata – rata *Delay*).

2.1 Wireshark

Wireshark adalah *tool* yang ditujukan untuk penganalisaan *Packet* data jaringan (Kurniawan, 2012). *Wireshark* disebut juga analisa paket pada jaringan komputer yang berfungsi menangkap *Packet-Packet* jaringan dan berusaha untuk menampilkan semua informasi di *Packet* tersebut sedetail mungkin. Sebenarnya analisa paket pada jaringan komputer sebagai alat untuk mendiagnosa kondisi pada jaringan. *Wireshark* sangat memudahkan dalam hal memonitoring dan menganalisa *Packet* yang lewat di jaringan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode penelitian kuantitatif sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian. Berikut adalah tahapan penelitian untuk melakukan analisa *Bandwidth* menggunakan parameter *QoS*.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Tahap Konseptual

Tahap konseptual adalah fase inisiasi penelitian yang mencakup memahami permasalahan yang terjadi, mengenali tujuan dari penelitian serta membuat batas-batas penelitian agar ruang lingkup dari penelitian menjadi jelas, menelusuri teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang bersumber dari wawancara, buku, artikel internet serta jurnal-jurnal yang terkait.

2. Tahap Desain

Mendesain rancangan penelitian berdasarkan masalah yang sudah diidentifikasi, merancang parameter parameter yang diperlukan dalam penelitian.

3. Tahap Empirik

Tahap ini merupakan tahapan pengumpulan data, penyiapan data untuk analisis. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengujian secara end to end sesuai pada tempat dan waktu yang telah ditentukan.

Adapun Kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini yaitu pengambilan sampel *Packet* ping, data transfer akses ke beberapa layanan untuk mengukur parameter *Delay*, *jitter*, *packet Loss*, dan *troughput* pada waktu yang sudah ditentukan.

4. Tahap Analitik

Data yang dikumpulkan dan dianalisis serta dilakukan evaluasi terhadap hasil-hasil penelitian untuk menemukan kesimpulan-kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan. Adapun Kegiatan yang dilakukan pada tahapan analitik ini adalah menghitung nilai *Delay*, *packet Loss*, *jitter*, dan *throughput* berdasarkan nilai yang diperoleh dari *empiric*. Cara menganalisis kualitas jaringan internet yaitu dengan mencari hasil perhitungan nilai *QoS* kemudian dibandingkan dengan nilai standart *QoS* yang telah baku (standard TIPHON).

5. Tahap Diseminasi

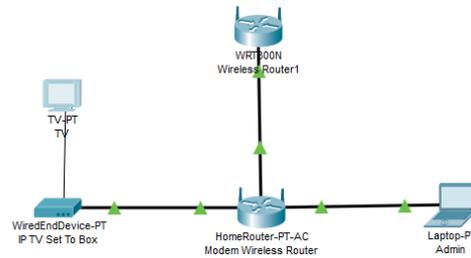
Mengintepretasikan dalam bentuk laporan dari hasil tahapan analitik dengan membuat kesimpulan dan saran.

4. PEMBAHASAN

4.1 Analisa Jaringan Yang Sedang Berjalan

Café ilham memiliki frekuensi jumlah pengunjung rata-rata pengunjung 40-50 per hari pada waktu *weekend* dan hari biasa rata-rata 10-30 per hari. Koneksi internet yang digunakan memiliki *Bandwidth* 10Mbps. Setiap

pengunjung dapat menikmati akses gratis melalui wifi yang sudah disediakan. Berikut adalah topologi jaringan computer yang sedang berjalan di *Café* Ilham.

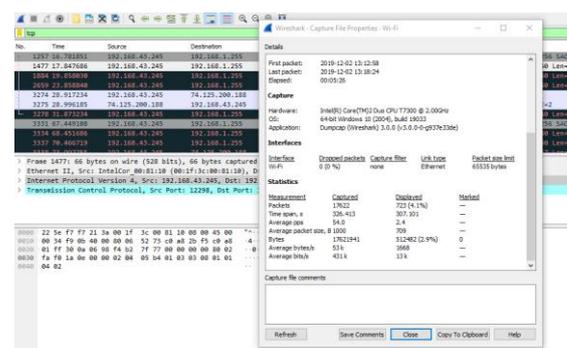


Gambar 2. Topologi Jaringan Berjalan

Topologi jaringan computer pada *Café* ilham pada lantai 1 menggunakan modem *wireless router* yang dihubungkan ke IP TV kemudian di lantai 2 dihubungkan ke wireless router. Jadi lantai 1 dan lantai 2 dapat menikmati internet dari satu sumber. Pengujian *QoS* metrik jaringan internet Di *Café* Ilham dilakukan dengan cara pengambilan sampel menggunakan *wireshark* saat mengakses beberapa layanan yang telah ditentukan, seperti jejaring sosial, surat elektronik, *download* file, dan *streaming* video. Pengujian *QoS* dilakukan pada waktu sibuk dan tidak sibuk.

4.2 Hasil Perhitungan QoS

Berikut adalah hasil Analisa *QoS Bandwidth* jaringan internet menggunakan *wireshark*



Gambar 3. *QoS* Pada Wireshark

1. Nilai Troughput

Tabel 5. *Throughput* Waktu Sibuk Lt.1

| Layanan | Throughput (Mbps) | Throughput (%) | Indeks |
|------------------|-------------------|----------------|-------------|
| Media Sosial | 4,75 | 47,50% | 2 |
| eMail | 5,34 | 53,40% | 3 |
| Download File | 4,54 | 45,40% | 2 |
| Video Streaming | 3,76 | 37,60% | 2 |
| Rata-rata | 4,60 | 45,98% | 2,00 |

Tabel 6. *Throughput* Waktu Tidak Sibuk Lt.1

| Layanan | Throughput (Mbps) | % Throughput | Indeks |
|------------------|-------------------|---------------|-------------|
| Media Sosial | 6,55 | 65,50% | 3 |
| eMail | 7,54 | 75,40% | 4 |
| Download File | 8,54 | 85,40% | 4 |
| Video Streaming | 8,76 | 87,60% | 4 |
| Rata-rata | 7,85 | 78,48% | 3,00 |

Tabel 7. *Throughput* Waktu Sibuk Lt.2

| Layanan | Throughput (Mbps) | % Throughput | Indeks |
|------------------|-------------------|---------------|-------------|
| Media Sosial | 3,32 | 33,20% | 2 |
| eMail | 3,24 | 32,40% | 2 |
| Download File | 1,14 | 11,40% | 1 |
| Video Streaming | 1,76 | 17,60% | 1 |
| Rata-rata | 2,37 | 23,65% | 1,00 |

Tabel 8. *Throughput* Waktu Tidak Sibuk Lt.2

| Layanan | Throughput (Mbps) | % Throughput | Indeks |
|------------------|-------------------|---------------|-------------|
| Media Sosial | 4,55 | 45,50% | 2 |
| eMail | 4,14 | 41,40% | 2 |
| Download File | 3,59 | 35,90% | 2 |
| Video Streaming | 4,72 | 47,60% | 2 |
| Rata-rata | 4,25 | 42,60% | 2,00 |

Berdasarkan tabel nilai troughput maka nilai rata-rata *throughput* pada waktu jam sibuk dilantai satu sebesar 4,6Mbps dengan persentase *throughput* 45,98% sehingga nilai indeks menurut standar TIPHON adalah 2 dengan kategori kualitas sedang sedangkan untuk lantai dua sebesar 2,37,Mbps dengan persentase 23,65% dan nilai indeks 1 dengan kategori kualitas buruk. Sedangkan Nilai rata-rata *throughput* pada waktu jam tidak sibuk dilantai satu adalah 7,85 Mbps

dengan nilai indeks 3 dikategorikan Bagus dan untuk dilantai dua 4,25 Mbps dengan indeks 2 jadi kualitasnya tergolong sedang.

2. Packet Loss

Tabel 9. *Packet Loss* Waktu Sibuk Lt.1

| Layanan | Packet yang diterima (Mbps) | Packet yang dikirim (Mbps) | Packet Loss (%) | Indeks |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|----------|
| Media Sosial | 3,15 | 5,2 | 39,50 | 1 |
| eMail | 5,34 | 6,11 | 12,63 | 3 |
| Download File | 4,54 | 7,22 | 37,19 | 1 |
| Video Streaming | 3,76 | 5,5 | 31,70 | 1 |
| Rata-rata Packet Loss | 16,79 | 24,03 | 30,19 | 1 |

Tabel 10. *Packet Loss* Waktu Sibuk Lt.2

| Layanan | Packet yang diterima (Mbps) | Packet yang dikirim (Mbps) | Packet Loss (%) | Indeks |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|----------|
| Media Sosial | 3,75 | 5,81 | 35,53 | 1 |
| eMail | 5,14 | 6,21 | 17,26 | 2 |
| Download File | 4,14 | 6,52 | 36,58 | 1 |
| Video Streaming | 3,26 | 5,15 | 36,77 | 1 |
| Rata-rata Packet Loss | 16,29 | 23,69 | 31,30 | 1 |

Tabel 11. *Packet Loss* Waktu Tidak Sibuk Lt.1

| Layanan | Packet yang diterima (Mbps) | Packet yang dikirim (Mbps) | Packet Loss (%) | Indeks |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|----------|
| Media Sosial | 3,95 | 4,2 | 5,96 | 4 |
| eMail | 5,74 | 6,11 | 6,07 | 3 |
| Download File | 5,24 | 6,26 | 16,33 | 2 |
| Video Streaming | 4,86 | 5,5 | 11,66 | 3 |
| Rata-rata Packet Loss | 19,79 | 22,07 | 10,35 | 3 |

Tabel 12. *Packet Loss* Waktu Tidak Sibuk Lt.2

| Layanan | Packet yang diterima (Mbps) | Packet yang dikirim (Mbps) | Packet Loss (%) | Indeks |
|---------|-----------------------------|----------------------------|-----------------|--------|
| | | | | |

| | | | | |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| Media Sosial | 5,75 | 6,61 | 13,04 | 3 |
| eMail | 5,34 | 6,11 | 12,63 | 3 |
| Download File | 4,54 | 5,52 | 17,79 | 2 |
| Video Streaming | 4,16 | 5,11 | 18,63 | 2 |
| Rata-rata Packet Loss | 19,79 | 23,35 | 15,28 | 2 |

Berdasarkan nilai rata-rata *packet Loss* pada waktu jam sibuk *Café* ilham lantai satu memiliki nilai 30,19% dengan indeks 1 sehingga kualitas dikategorikan buruk. Nilai *packet Loss* di lantai 2 waktu sibuk 31,30% dengan indeks 1 sehingga kualitas dikategorikan buruk. Nilai rata-rata *packet Loss* pada waktu jam tidak sibuk untuk di lantai 1 adalah 10,35% sehingga dikategorikan bagus dan Lantai 2 diwaktu tidak sibuk adalah 15,28 dengan indeks 2 dikategorikan sedang..

3. Delay

Tabel 13. DelayWaktu Sibuk Lt.1

| Layanan | Total Rata-Rata Delay(ms) | Indeks |
|------------------------|---------------------------|----------|
| Media Sosial | 120 | 4 |
| eMail | 170 | 3 |
| Download File | 320 | 2 |
| Video Streaming | 310 | 2 |
| Rata-rata Delay | 230 | 3 |

Tabel 14. DelayWaktu Sibuk Lt.2

| Layanan | Total Rata-Rata Delay(ms) | Indeks |
|------------------------|---------------------------|----------|
| Media Sosial | 160 | 3 |
| eMail | 270 | 3 |
| Download File | 330 | 2 |
| Video Streaming | 410 | 2 |
| Rata-rata Delay | 292,5 | 3 |

Tabel 15. DelayWaktu Tidak Sibuk Lt.1

| Layanan | Total Rata-Rata Delay(ms) | Indeks |
|------------------------|---------------------------|----------|
| Media Sosial | 100 | 4 |
| eMail | 80 | 4 |
| Download File | 220 | 3 |
| Video Streaming | 110 | 4 |
| Rata-rata Delay | 127,5 | 4 |

Tabel 16. DelayWaktu Tidak Sibuk Lt.2

| Layanan | Total Rata-Rata Delay(ms) | Indeks |
|------------------------|---------------------------|----------|
| Media Sosial | 131 | 4 |
| eMail | 234 | 3 |
| Download File | 170 | 3 |
| Video Streaming | 110 | 4 |
| Rata-rata Delay | 161,25 | 3 |

Berdasarkan nilai *Delay*, nilai rata-rata *Delay* pada *Café* ilham waktu jam sibuk di lantai satu memiliki nilai 230 ms dengan indeks 3 dikategorikan bagus sedangkan di lantai dua memiliki nilai 292.5 ms dengan nilai indeks 3 dikategorikan bagus. Nilai rata-rata *Delay* pada waktu jam tidak sibuk adalah 127.5ms dengan indeks 4 kategori sangat bagus sedangkan untuk di lantai 2 memiliki nilai 161,25 ms dengan indeks 3 dengan kategori bagus.

4. Jitter

Tabel 17. JitterWaktu Sibuk Lt.1

| Layanan | Peak Jitter(ms) | Indeks |
|------------------------|-----------------|----------|
| Media Sosial | 50 | 3 |
| eMail | 84 | 2 |
| Download File | 88 | 2 |
| Video Streaming | 90 | 2 |
| Rata-rata Delay | 78 | 2 |

Tabel 18. Jitter Waktu Sibuk Lt.2

| Layanan | Peak Jitter(ms) | Indeks |
|------------------------|-----------------|----------|
| Media Sosial | 64 | 3 |
| eMail | 72 | 3 |
| Download File | 110 | 2 |
| Video Streaming | 120 | 2 |
| Rata-rata Delay | 91,5 | 2 |

Tabel 19. Jitter Waktu Tidak Sibuk Lt.1

| Layanan | Peak Jitter(ms) | Indeks |
|------------------------|-----------------|----------|
| Media Sosial | 45 | 3 |
| eMail | 71 | 3 |
| Download File | 63 | 3 |
| Video Streaming | 110 | 4 |
| Rata-rata Delay | 72,25 | 3 |

Tabel 20. *Jitter* Waktu Tidak Sibuk Lt.1

| Layanan | Peak Jitter(ms) | Indeks |
|------------------------|-----------------|----------|
| Media Sosial | 46 | 3 |
| eMail | 70 | 3 |
| Download File | 78 | 2 |
| Video Streaming | 89 | 3 |
| Rata-rata Delay | 70,75 | 3 |

Berdasarkan nilai jitter diperoleh Nilai rata-rata *jitter* pada *Café* ilham waktu jam sibuk di lantai satu memiliki nilai 78ms dengan indeks 2 dikategorikan sedang sedangkan di lantai dua memiliki nilai 91.5ms dengan nilai indeks 2 dikategorikan sedang. Nilai rata-rata *Delay* pada waktu jam tidak sibuk adalah 72.25ms dengan indeks 3 kategori sangat bagus sedangkan untuk di lantai 2 memiliki nilai 70,75 ms dengan indeks 3 dengan kategori bagus.

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil pengukuran dan hasil analisis dari parameter *QoS* jaringan internet di *Café* Ilham menggunakan *tool wireshark* dapat disimpulkan bahwa berdasarkan standar TIPHON dapat disimpulkan :

1. Nilai *throughput* pada waktu jam sibuk di lantai 1 memiliki kualitas yang sedang dengan indeks 2, di lantai 2 memiliki kualitas yang buruk dengan indeks 1 sedangkan pada waktu jam tidak sibuk di lantai 1 memiliki kualitas yang bagus dengan indeks 3 sedangkan di lantai 2 memiliki kualitas jaringan yang sedang dengan nilai indeks 2.
2. Berdasarkan nilai *packet Loss* kualitas jaringan pada jam sibuk sangat buruk sedangkan pada saat jam tidak sibuk memiliki kualitas yang bagus kecuali lantai 2 memiliki kualitas yang sedang.
3. Berdasarkan nilai *Delay* kualitas jaringan pada jam sibuk tergolong bagus sedangkan pada jam tidak sibuk tergolong sangat bagus
4. Nilai *jitter* kualitas jaringan pada jam sibuk tergolong sedang sedangkan pada jam tidak sibuk tergolong bagus.
5. Faktor pengaruh penurunan *QoS* internet diantaranya, pengujian pada waktu jam sibuk dan jam tidak sibuk, jarak perangkat dengan Access Point, lokasi server *file* yang *download* dan kualitas dari media transmisinya.

5.2 Saran

Saran yang dapat dilakukan berdasarkan hasil *Quality of Service* yaitu supaya analisa *QoS* ini dapat berkembang lebih baik lagi maka dilakukan *management Bandwidth* dalam jaringan internet sebaik mungkin. Perlu penambahan kapasitas *Bandwidth* untuk meningkatkan kualitas layanan internet pada jam sibuk

DAFTAR PUSTAKA

- ETSI. (1999). Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS). *Etsi Tr 101 329 V2.1.1*, 1–37.
- Hasanul Fahmi. (2018). Analisis Qos (Quality of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Lost Dan Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 7(2), 98–105.

- Iskandar, I., & Hidayat, A. (2015). Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau). *Jurnal CoreIT*, 1(2).
- Kurniawan, A. (2012). *Network Forensic*. Andi Offset.
- Munir. (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan komunikasi*. Alfabeta.
- Ningsih, Y. K., Susila, T., & Ismet, R. F. (2004). ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QoS) PADA SIMULASI JARINGAN MULTIPROTOCOL LABEL SWITCHING VIRTUAL PRIVATE NETWORK (MPLS VPN). *JETri*, 3(2), 33–48.
- Pranata, Y. A., Fibriani, I., & Utomo, S. B. (2016). Analisis Optimasi Kinerja Quality of Service Pada Layanan Komunikasi Data Menggunakan Ns-2 Di Pt. Pln (Persero) Jember. *Sinergi*, 20(2), 149.
<https://doi.org/10.22441/sinergi.2016.2.009>
- Sora, N. (2015). Pengertian Bandwidth Dan Fungsinya Secara Jelas. *Www.Pengertianku.Net*.
<http://www.pengertianku.net/2015/05/pengertian-bandwidth-dan-fungsinya.html>
- Sukendar, T., & Saputro, M. I. (2019). Analisa Jaringan LAN menggunakan Teknologi EtherChannel untuk meningkatkan performa jaringan pada SMU Panca Sakti Jakarta. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2), 2–9.