

BAB V

HASIL ANALISIS

5.1 HASIL PENELITIAN

Untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun, maka model system monitoring QoS yang digunakan untuk pengukuran parameter menggunakan software *Axence NetTools* pada jaringan wireless VicomNet yaitu, throughput, delay, dan packet loss.

Mekanisme pengukuran parameter QoS menggunakan *Axence NetTool*, yaitu dengan mengirimkan sebuah paket dan membebaninya dengan ukuran tertentu. Kemudian mengambil informasi nilai parameter QoS dari lalu lintas paket data dan mengumpulkannya dengan cara merekam lalu lintas paket data tersebut.

Dalam implementasi dari rencana tindakan yang telah disusun, ternyata tidak semua bias berjalan sesuai yang telah direncanakan. Hal ini dikarenakan beberapa faktor diantaranya waktu penelitian yang harus menyesuaikan dengan jadwal kuliah dan keadaan listrik yang sering mati.

5.2 HASIL PENGUKURAN QOS (*QUALITY of SERVICES*)

Dari penjelasan di atas, didapatkan hasil dari implementasi pengukuran parameter QoS yang terdiri dari throughput, paket loss, dan delay, yang mana pengukurannya menggunakan software *Axence NetTools* yaitu sebagai berikut :

5.2.1 Client-1

Dalam proses pengukuran parameter QoS (*Quality of Services*) pada Client-1 (satu) ini dilakukan selama dua hari, yang dimulai pada hari Kamis 4 juli 2019 sampai dengan hari Jum'at 5 juli 2019. Proses pengukurannya dilakukan pada jam sibuk, dan jam normal, yang mana waktu tersebut si sesuaikan dengan aktivitas pada sisi Client.

1. *Thoroughput*

Melalui pengukuran *Bandwidth* menggunakan *Axence NetTools* dapat dilihat nilai *Throughput* pada Client-1 yaitu sebagai berikut :

| Tanggal | Waktu Penelitian (WIB) | Kategori | <i>Throughput (bps)</i> | | |
|-------------|------------------------|-------------|-------------------------|-----------|-----------|
| | | | Min | Maks | average |
| 4 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 903.280 | 2.719.808 | 2.304.944 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak sibuk | 872.504 | 2.824.776 | 2.167.908 |
| 5 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 482.672 | 2.595.921 | 2.012.233 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak Sibuk | 1.052.944 | 2.339.224 | 2.285.792 |

Tabel 5.1 *Throughput* Client-1

Bedasarkan tabel diatas, didapatkan hasil pengukuran *Throughput* pada Client-1. Pengukuran *Throughput* di lakukan selama dua hari serta dibagi dalam dua sesi, yaitu saat jam sibuk (saat penggunaan optimal) dan saat jam normal (penggunaan normal). Setelah di lakukan pengukuran *Throughput* menggunakan *Axence NetTools* di dapatkan nilai kualitas *Throughput* berdasarkan standar *TIPHON* seperti pada table di bawah ini :

| Tanggal | Kategori | Bandwidth (Down/Up) | Throughput (Kbps) | | |
|-------------|-------------|------------------------|-------------------|------|--------|
| | | | Nilai | (%) | TIPHON |
| 4 Juli 2019 | Sibuk | 4 Mbps 256Kbps | 2.304,9 | 57,6 | Sedang |
| | Tidak sibuk | | 2.167,9 | 54 | Sedang |
| 5 Juli 2019 | Sibuk | | 2.012,2 | 50 | Sedang |
| | Tidak Sibuk | | 2.288,8 | 57 | Sedang |

Tabel 5.2 rekapitulasi nilai *Throughput Client-1*

Dari table di atas dan berdasarkan nilai besaran *Throughput* sesuai dengan tabel versi *TIPHON* pada Client-1 di dapatkan hasil maksimum *Throughput* terjadi pada hari pertama di jam sibuk dan nilai *Throughput* terendah berada pada hari kedua di saat jam sibuk.

2. Delay

Melalui pengukuran *Delay* menggunakan *Axence NetTools* dapat dilihat nilai *Delay* pada Client-1 yaitu sebagai berikut :

| Tanggal | Waktu Penelitian (WIB) | Kategori | Delay (ms) | | |
|-------------|------------------------|-------------|------------|------|---------|
| | | | Min | Maks | average |
| 4 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 29 | 84 | 34 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak sibuk | 29 | 678 | 43 |
| 5 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 29 | 89 | 31 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak Sibuk | 30 | 63 | 53 |

Tabel 5.3 nilai *Delay Client-1*

Dari tabel di atas dapat di lihat bahwa hasil pengukuran delay selama dua hari pada Client-1, pengukuran *Delay* di lakukan pada jam sibuk dan jam normal.

3. Packet Loss

Melalui pengukuran *Packet Loss* menggunakan *Axence NetTools* dapat dilihat nilai *Packet Loss* pada Client-1 yaitu sebagai berikut :

| Tanggal | Waktu Penelitian (WIB) | Kategori | Packet Lost | | |
|-------------|------------------------|-------------|-------------|------|----------|
| | | | Sent | Loss | Lost (%) |
| 4 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 313 | 50 | 16 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak sibuk | 315 | 24 | 8 |
| 5 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 356 | 68 | 19 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak Sibuk | 283 | 1 | 0 |

Tabel 5.4 nilai *Packet Lost* Client-1

Dari tabel di atas dapat di lihat hasil analisis *Packet Lost*, dimana pada hari pertama *Packet Lost* pada jam sibuk sebesar 16% dengan kategori “SEDANG”, pada jam normal atau tidak sibuk sebesar 8% dengan Kategori “BAGUS”. Sedangkan pada hari kedua di peroleh hasil 19% dengan kategori “SEDANG” pada saat jam sibuk, dan pada saat jam normal 0% dengan kategori “SANGAT BAGUS”.

5.2.2 Client-2

Sama halnya dengan Client satu (satu) pengukuran parameter QoS (Quality of Services) pada Client-2 juga dilakukan selama dua hari dengan menggunakan skenario jam sibuk dan jam normal.

1. *Throughput*

Dari hasil pengukuran pada Client satu selama dua hari didapatkan hasil rata-rata seperti tabel di bawah ini.

| Tanggal | Waktu Penelitian (WIB) | Kategori | <i>Throughput (bps)</i> | | |
|-------------|------------------------|----------|-------------------------|-----------|-----------|
| | | | Min | Maks | average |
| 4 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 944.712 | 2.915.472 | 2.244.573 |

| | | | | | |
|-------------|---------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| | 13:00 – 15:30 | Tidak sibuk | 483.832 | 2.632.151 | 2.134.426 |
| 5 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 496.160 | 2.604.496 | 1.793.700 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak Sibuk | 1.444.544 | 2.328.728 | 1.758.402 |

Tabel 5.5 nilai *Throughput* Client-2

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan hasil pengukuran *Throughput* pada Client-2. Pengukuran *Throughput* di lakukan selama dua hari serta dibagi dalam dua sesi, yaitu saat jam sibuk (saat penggunaan optimal) dan saat jam normal (penggunaan normal). Setelah di lakukan pengukuran *Throughput* menggunakan *Axence NetTools* di dapatkan nilai kualitas *Throughput* berdasarkan standar *TIPHON* seperti pada table di bawah ini :

| Tanggal | Kategori | Bandwidth (Down/Up) | Throughput (Kbps) | | |
|-------------|-------------|---------------------|-------------------|------|--------|
| | | | Nilai | (%) | TIPHON |
| 4 Juli 2019 | Sibuk | 3Mbps 256Kbps | 2.244,6 | 74 | Sedang |
| | Tidak sibuk | | 2.134,4 | 71 | Sedang |
| 5 Juli 2019 | Sibuk | | 1.793,7 | 59,8 | Sedang |
| | Tidak Sibuk | | 1.758,4 | 59 | Sedang |

Tabel 5.6 rekapitulasi nilai *Throughput* Client-2

Dari table di atas dan berdasarkan nilai besaran *Throughput* sesuai dengan tabel versi *TIPHON* pada Client-2 di dapatkan hasil maksimum *Throughput* terjadi pada hari pertama di jam sibuk dan nilai *Throughput* terendah berada pada hari kedua di saat jam sibuk.

Seperti terlihat pada tabel, terjadi penurunan *Throughput* di hari pertama dan hari kedu pada saat jam normal atau tidak sibuk, hal itu terjadi karena pada saat client tidak melakukan banyak aktifitas pada jaringan nya VicomNet akan mengalihkan *Bandwidth* ke Client lain yang sedang membutuhkan *Bandwidth*

lebih, dapat di lihat pada tabel, *Throughput* pada saat jam sibuk cenderung lebih baik di banding saat jam normal tau tidak sibuk.

2. *Delay*

Melalui mekanisme pengukuran *Delay* menggunakan *Axence NetTools* dapat dilihat nilai *Delay* pada Client-2 yaitu sebagai berikut :

| Tanggal | Waktu Penelitian (WIB) | Kategori | Delay (ms) | | |
|-------------|------------------------|-------------|------------|------|---------|
| | | | Min | Maks | average |
| 4 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 29 | 870 | 73 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak sibuk | 29 | 67 | 31 |
| 5 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 30 | 89 | 31 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak Sibuk | 29 | 368 | 34 |

Tabel 5.7 nilai *Delay* Client-2

3. *Packet Lost*

Melalui pengukuran *Packet Loss* menggunakan *Axence NetTools* dapat dilihat nilai *Packet Loss* pada Client-2 yaitu sebagai berikut :

| Tanggal | Waktu Penelitian (WIB) | Kategori | Packet Lost | | |
|-------------|------------------------|-------------|-------------|------|----------|
| | | | Sent | Loss | Lost (%) |
| 4 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 388 | 50 | 13 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak sibuk | 375 | 96 | 26 |
| 5 Juli 2019 | 09:00–11:30 | Sibuk | 340 | 105 | 31 |
| | 13:00 – 15:30 | Tidak Sibuk | 295 | 2 | 1 |

Tabel 5.8 nilai *Packet Lost* Client-2

Dari tabel di atas dapat di lihat hasil analisis *Packet Lost*, dimana pada hari pertama *Packet Lost* pada jam sibuk sebesar 13% dengan kategori “BAGUS”,

pada jam normal atau tidak sibuk sebesar 26% dengan Kategori “JELEK”. Sedangkan pada hari kedua di peroleh hasil 31% dengan kategori “JELEK” pada saat jam sibuk, dan pada saat jam normal 1% dengan kategori “SANGAT BAGUS”.

Dari hasil di atas terdapat beberapah hasil yang tidak konsisten di mana ada parameter yang menunjukkan hasil kurang baik pada saat jam normal, hal tersebut disebabkan karena pihak VicomNet sering melakukan penambahan *Bandwidth* atau bahkan mengurangi *Bandwidth* secara tiba-tiba. Hal tersebut di lakukan untuk menyesuaikan kebutuhan *Bandwidth* pengguna lain.

5.2.2 Client-3

Sama hal nya dengan Client satu (satu) dan Client-2 (dua) pengukuran parameter QoS (Quality of Services) pada Client-2 juga dilakukan selama du hari dengan menggunakan sekenario jam sibuk dan jam normal.

1. *Throughput*

Dari hasil pengukuran pada Client satu selama dua hari didapatkan hasil rata-rata seperti tabel di bawah ini.

| Tanggal | Waktu Penelitian (WIB) | Kategori | <i>Throughput (bps)</i> | | |
|-------------|------------------------|-------------|-------------------------|-----------|-----------|
| | | | Min | Maks | average |
| 4 Juli 2019 | 13:00 – 21:00 | Sibuk | 481.080 | 2.657.376 | 1.973.456 |
| | 09:00–11:30 | Tidak sibuk | 537.840 | 2.632.152 | 2.134.426 |
| 5 Juli 2019 | 13:00 – 21:00 | Sibuk | 511.528 | 2.309.064 | 1.322.378 |
| | 09:00–11:30 | Tidak Sibuk | 1.862.040 | 2.335.656 | 2.278.264 |

Tabel 5.9 nilai *Throughput* Client-3

Bedasarkan tabel diatas, didapatkan hasil pengukuran *Throughput* pada Client-3. Pengukuran *Throughput* di lakukan selama dua hari serta dibagi dalam dua sesi, yaitu saat jam sibuk (saat penggunaan optimal) dan saat jam normal (penggunaan normal). Setelah di lakukan pengukuran *Throughput* menggunakan *Axence NetTools* di dapatkan nilai kualitas *Throughput* berdasarkan standar *TIPHON* seperti pada table di bawah ini :

| Tanggal | Kategori | Bandwidth (Down/Up) | Throughput (Kbps) | | |
|-------------|-------------|------------------------|-------------------|------|--------|
| | | | Nilai | (%) | TIPHON |
| 4 Juli 2019 | Sibuk | 3Mbps 256Kbps | 1.973,46 | 65,8 | Sedang |
| | Tidak sibuk | | 2.134,42 | 71 | Sedang |
| 5 Juli 2019 | Sibuk | | 1.322,38 | 44 | Jelek |
| | Tidak Sibuk | | 2.278,26 | 75,9 | Bagus |

Tabel 5.10 rekapitulasi nilai *Throughput* Client-3

Dari table di atas dan berdasarkan nilai besaran *Throughput* sesuai dengan tabel versi *TIPHON* pada Client-3 di dapatkan hasil maksimum *Throughput* terjadi pada hari kedua di jam normal dan nilai *Throughput* terendah berada pada hari kedua di saat jam sibuk.

2. Delay

Melalui mekanisme pengukuran *Delay* menggunakan *Axence NetTools* didapatkan hasil sebagai berikut :

| Tanggal | Waktu Penelitian (WIB) | Kategori | Delay (ms) | | |
|-------------|---------------------------|-------------|------------|------|---------|
| | | | Min | Maks | average |
| 4 Juli 2019 | 13:00 – 21:00 | Sibuk | 23 | 868 | 89 |
| | 09:00–11:30 | Tidak sibuk | 29 | 680 | 52 |
| 5 Juli 2019 | 13:00 – 21:00 | Sibuk | 30 | 978 | 52 |
| | 09:00–11:30 | Tidak Sibuk | 29 | 762 | 205 |

Tabel 5.11 nilai *Delay* Client-3

3. *Packet Lost*

Melalui pengukuran *Packet Loss* menggunakan *Axence NetTools* dapat dilihat nilai *Packet Loss* pada Client-3 yaitu sebagai berikut :

| Tanggal | Waktu Penelitian (WIB) | Kategori | Packet Lost | | |
|-------------|------------------------|-------------|-------------|------|----------|
| | | | Sent | Loss | Lost (%) |
| 4 Juli 2019 | 13:00 – 21:00 | Sibuk | 397 | 154 | 39 |
| | 09:00–11:30 | Tidak sibuk | 368 | 12 | 3 |
| 5 Juli 2019 | 13:00 – 21:00 | Sibuk | 367 | 176 | 52 |
| | 09:00–11:30 | Tidak Sibuk | 268 | 0 | 0 |

Tabel 5.12 nilai *Packet Lost* Client-3

Dari tabel di atas dapat di lihat hasil analisis *Packet Lost*, dimana pada hari pertama *Packet Lost* pada jam sibuk sebesar 39% dengan kategori “JELEK”, pada jam normal atau tidak sibuk sebesar 3% dengan Kategori “SANGAT BAGUS”. Sedangkan pada hari kedua di peroleh hasil 52% dengan kategori “JELEK” pada saat jam sibuk, dan pada saat jam normal 0% dengan kategori “SANGAT BAGUS”.

5.3 PEMBAHASAN NILAI PARAMETER QoS (QUALITY of SERVICES)

Pada tahap ini akan dibahas hasil pengukuran tiap-tiap parameter *Qos* (*Quality of Services*) dari nila rata-rata keseluruhan pada tiap Client untuk menentukan kualitas layanan pada VcomNet.

5.3.1 Client-1

Berikut adalah nilai akhir *Quality of Services* pada Client-1, Client-2, dan Client-3 berdasarkan standar *TIPHON*:

| Tanggal | Parameter | Jam sibuk | | Jam Normal | |
|------------------------|--------------------|-----------|------------------|------------|------------------|
| | | Indeks | Kategori | Indeks | kategori |
| 4 Juli 2019 | <i>Throughput</i> | 3 | Sedang | 3 | Sedang |
| | <i>Delay</i> | 4 | Sangat bagus | 4 | Sangat bagus |
| | <i>Packet Lost</i> | 2 | Sedang | 3 | Bagus |
| 5 juli 2019 | <i>Throughput</i> | 3 | Sedang | 3 | Sedang |
| | <i>Delay</i> | 4 | Sangat bagus | 4 | Sangat bagus |
| | <i>Packet Lost</i> | 2 | Sedang | 4 | Sangat bagus |
| Total Rata-rata | | 3 | Memuaskan | 3,5 | Memuaskan |

Tabel 5.13 hasil rekapitulasi nilai parameter QoS Client-1

Berdasarkan nilai hasil rekapitulasi pada tabel di atas, kualitas layanan VicomNet di Client-1 pada kedua kondisi masuk ke dalam kategori “MEMUASKAN” menurut standar *TIPHON*.

5.3.2 Client-2

Berikut adalah nilai akhir *Quality of Services* pada Client-2 berdasarkan standar *TIPHON*:

| Tanggal | Parameter (QoS) | Jam sibuk | | Jam Normal | |
|-------------|--------------------|-----------|--------------|------------|--------------|
| | | Indeks | Kategori | Indeks | kategori |
| 4 Juli 2019 | <i>Throughput</i> | 2 | Sedang | 2 | Sedang |
| | <i>Delay</i> | 4 | Sangat Bagus | 4 | Sangat Bagus |
| | <i>Packet Lost</i> | 3 | Bagus | 1 | Jelek |
| 5 juli 2019 | <i>Throughput</i> | 2 | Sedang | 2 | Sedang |

| | | | | | |
|------------------------|--------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|
| | <i>Delay</i> | 4 | Sangat Bagus | 4 | Sangat Bagus |
| | <i>Packet Lost</i> | 1 | Jelek | 4 | Sangat Bagus |
| Total Rata-rata | | 2,7 | Kurang memuaskan | 2,8 | Kurang memuaskan |

Tabel 5.14 hasil rekapitulasi nilai parameter QoS Client-2

Berdasarkan nilai hasil rekapitulasi pada tabel di atas, kualitas layanan VicomNet di Client-2 pada kedua kondisi masuk ke dalam kategori “KURANG MEMUASKAN” menurut standar *TIPHON*.

5.3.2 Client-3

Berikut adalah nilai akhir *Quality of Services* pada Client-3 berdasarkan standar *TIPHON*:

| Tanggal | Parameter (QoS) | Jam sibuk | | Jam Normal | |
|------------------------|--------------------|------------|-------------------------|------------|------------------|
| | | Indeks | Kategori | Indeks | kategori |
| 4 Juli 2019 | <i>Throughput</i> | 2 | Sedang | 2 | Sedang |
| | <i>Delay</i> | 4 | Sangat Bagus | 4 | Sangat Bagus |
| | <i>Packet Lost</i> | 1 | Jelek | 4 | Sangat Bagus |
| 5 juli 2019 | <i>Throughput</i> | 1 | Jelek | 3 | Bagus |
| | <i>Delay</i> | 4 | Sangat bagus | 3 | Bagus |
| | <i>Packet Lost</i> | 1 | Jelek | 4 | Sangat bagus |
| Total Rata-rata | | 2,1 | Kurang Memuaskan | 3,3 | memuaskan |

Tabel 5.15 hasil rekapitulasi nilai parameter QoS Client-3

Berdasarkan standar *TIPHON* nilai hasil rekapitulasi pada tabel di atas, kualitas layanan VicomNet di Client-3 masuk ke dalam kategori “KURANG MEMUASKAN” pada saat jam sibuk, dan “MEMUASKAN” pada saat jam normal.

5.4 PERBANDINGAN NILAI PARAMETER *QoS* (*QUALITY of SERVICES*)

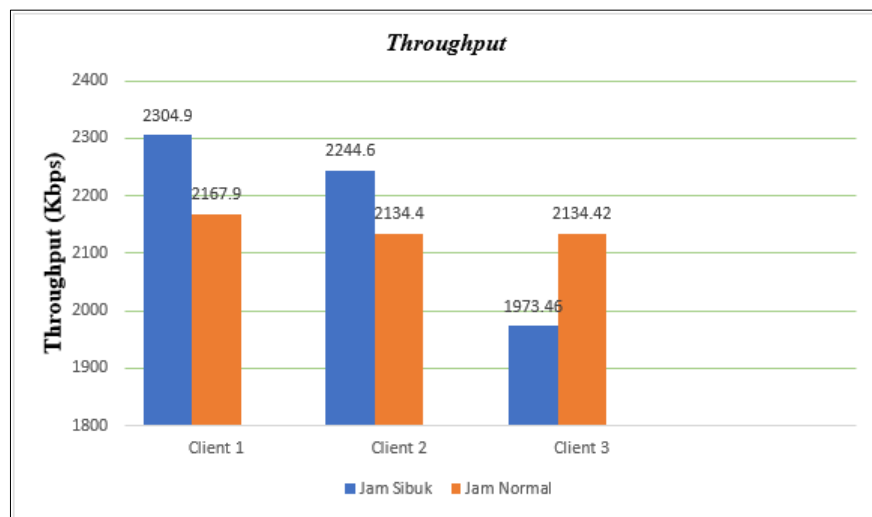
Setelah nilai rata-rata setiap parameter *QoS* (*Quality of Services*), langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan rata-rata parameter *QoS* (*Qualiti of Srvices*) pada Client-1, Client-2, dan Client-3 dalam bentuk diagram seperti berikut ini ini:

5.4.1 Diagram Perbandingan *Throughput*

Berikut adalah diagram perbandingan nilai *Throughput* pada client-1, Client-2, dan

Client-

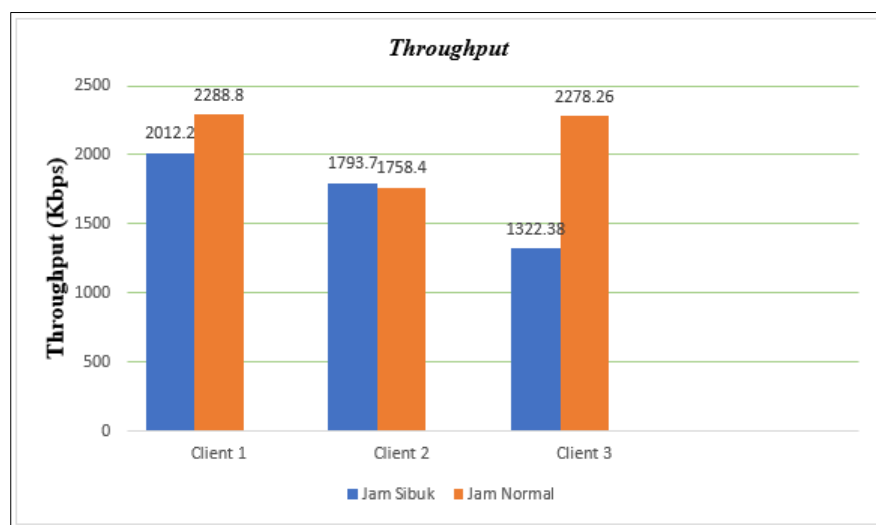
3.



Gambar 5.1 Diagram Perbandingan nilai rata-rata *Throughput* hari-1

Dari gambar 5.1, dimana nilai rata-rata *Throughput* berdasarkan pengujian pada skenario-1(jam sibuk), dan skenario-2 (jam normal) dihari pertama. Pada diagram di atas dapat di lihat perbdeaan nilai rata-rata *Throughput* dimasing-masing Client. Perbedaan nilai *Throughput* pada Client-1 dan pada Client-2 tidak

terlalu jauh bila di bandingkan dengan perbedaan nilai *Throughput* pada Client-3 yang mana pada Client-1 dan Client-2 nilai rata-rata *Throughput* justru lebih baik pada saat jam sibuk. Presentase fariasi nilai rata-rata *Throughput* jam sibuk terhadap jam normal pada Client-1 sebesar 5,9%, dan pada Client-2 4,9%, sedangkan pada client-3 justru naik 7,5%. Yang menyebabkan nilai *Throughput* pada Client-1 dan Client-2 lebih baik pada saat jam sibuk karena Client dapat meminta tambahan *Bandwidth* apabila *Bandwidth* yang di sewa tidak mencukupi dan apabila *Bandwidth* yang di miliki VicomNet mencukupi.



Gambar 5.2 Diagram Perbandingan nilai rata-rata *Throughput* hari-2

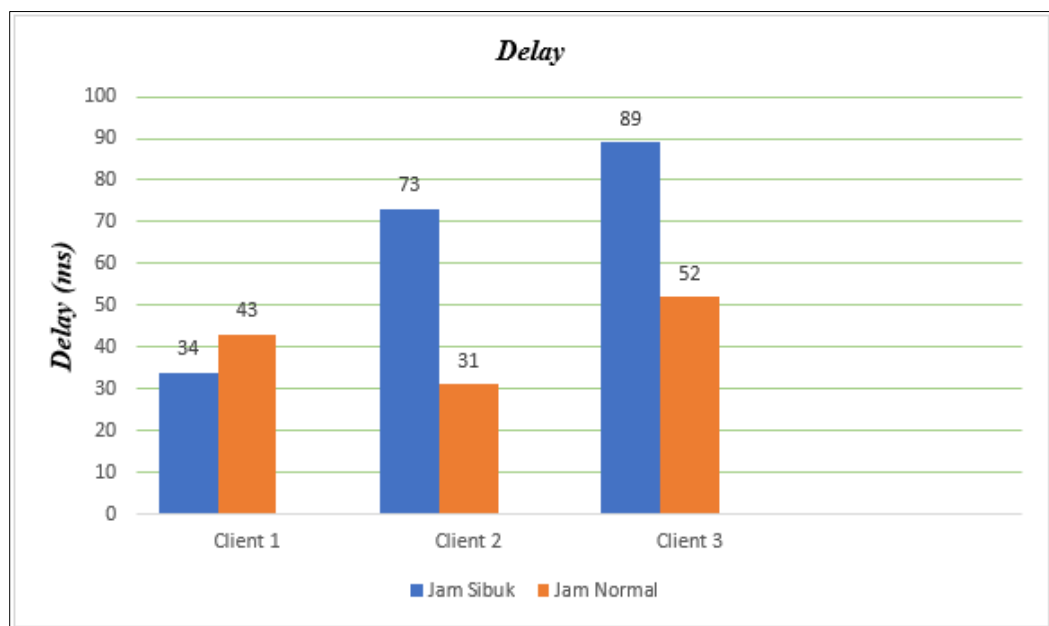
Dari gambar 5.2, dapat di lihat nilai rata-rata *Throughput* berdasarkan pengujian pada skenario-1(jam sibuk), dan skenario-2 (jam normal) dihari kedua. Pada diagram di atas dapat di lihat perbdeaan nilai rata-rata *Throughput* dimasing-masing Client. Perbedaan nilai *Throughput* pada Client-1 dan pada Client-2 tidak terlalu jauh bila di bandingkan dengan perbedaan nilai *Throughput* pada Client-3

namun di hari kedua Client-2 mengalami penurunan *Throughput* pada saat jam nonrmal.

Presentase fariasi nilai rata-rata *Throughput* jam sibuk terhadap jam normal pada Client-1 sebesar 12%, dan pada Client-3 41,95%, sedangkan pada client-2 nilai rata-rata pada saat jam sibuk 1,97% lebih baik pada saat jam sibuk. Hal itu di sebabkan karena Client dapat meminta tambahan *Bandwidth* apabila *Bandwidth* yang di sewa tidak mencukupi dan apabila *Bandwidth* yang di miliki VicomNet mencukupi.

5.4.2 Diagram Perbandingan *Delay*

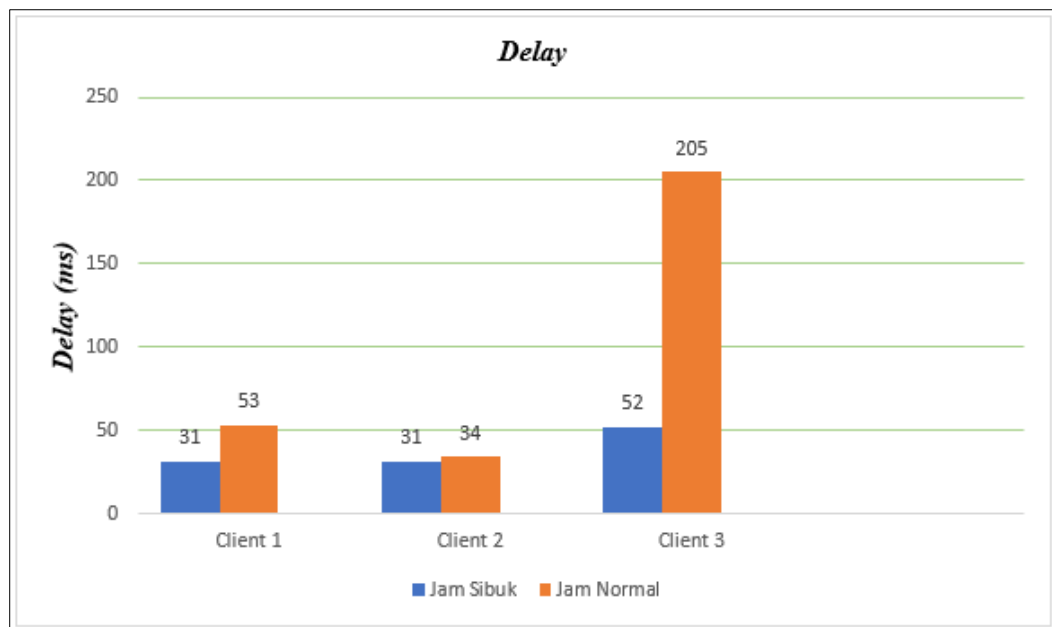
Berikut adalah diagram perbandingan nilai *Delay* pada client-1, Client-2, dan Client-3:



Gambar 5.3 Diagram Perbandingan nilai rata-rata *Delay* hari-1

Pada gambar 5.3 dapat di lihat bahwa terjadi perbedaan nilai *Delay* yang sangat signifikan pada Client-2 dan Client-3, sedangkan pada Client-1 hanya terjadi sedikit perubahan, namun pada Client-1 nilai *Delay* justru lebih besar pada saat jam normal yang mana semakin tinggi nilai *Delay* menunjukkan keadaan jaringan yang tidak baik.

Presentase variasi nilai rata-rata *Delay* jam sibuk terhadap jam normal pada Client-1 sebesar 20,9%, dan pada Client-2 57,5%, sedangkan pada client-2 41,6%. Dan diagram perbandingan rata-rata *Delay* di hari ke-2 dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5.4 Diagram Perbandingan nilai rata-rata *Delay* hari-2

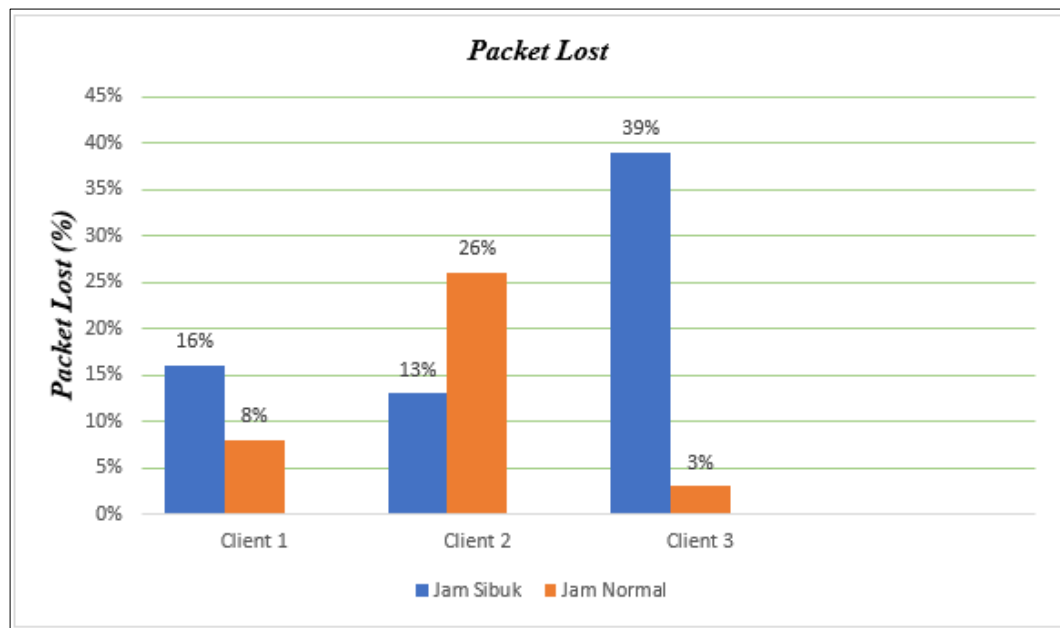
Pada gambar 5.4 dapat di lihat bahwa terjadi perbedaan nilai *Delay* yang sangat signifikan pada Client-3, sedangkan pada Client-1, dan Client-2 hanya

terjadi sedikit perubahan, pada hari kedua nilai rata-rata delay menunjukkan hasil yang lebih baik di saat jam sibuk pada setiap Client.

Presentase variasi nilai rata-rata *Delay* jam sibuk terhadap jam normal pada Client-1 sebesar 41,5%, dan pada Client-2 8,8%, sedangkan pada client-2 74,6%. Seperti pada parameter-parameter lain, membaiknya nilai parameter pada saat jam sibuk di sebabkan karena perubahan nilai *Bandwidth* yang di lakukan, dan hal besar kemungkinan terjadi pada saat penelitian atau pengambilan data berlangsung.

5.4.3 Diagram Perbandingan *Packet Lost*

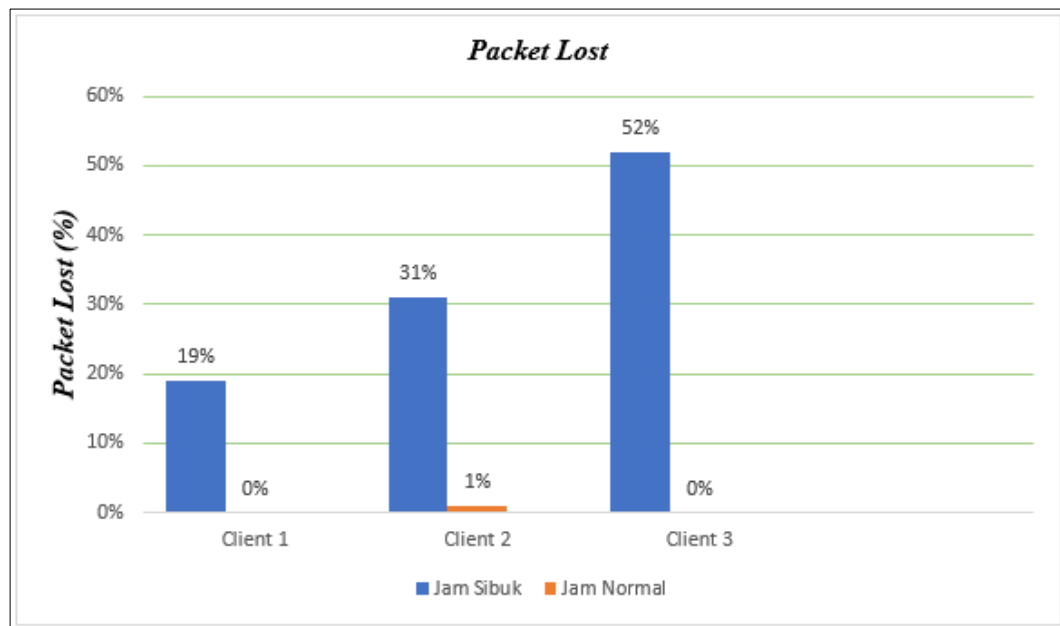
Berikut adalah diagram perbandingan nilai *Packet Lost* pada client-1, Client-2, dan Client-3:



Gambar 5.5 Diagram Perbandingan nilai rata-rata *Packet Lost* hari-1

Pada gambar 5.4 menunjukkan perbedaan presentase hasil dari nilai rata-rata pada pengujian *Packet Lost* pada Client-1, Client-2, dan Client-3, dengan presentase nilai rata-rata *Packet Lost* pada Client-1 di jam sibuk sebesar 16%, jam normal 8%, Client-2 13% pada jam sibuk, dan 26% pada jam normal, sedangkan pada Client-3 39% pada jam sibuk dan 3% pada saat jam normal.

Perbandingan nilai rata-rata *Packet Lost* di hari kedua dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



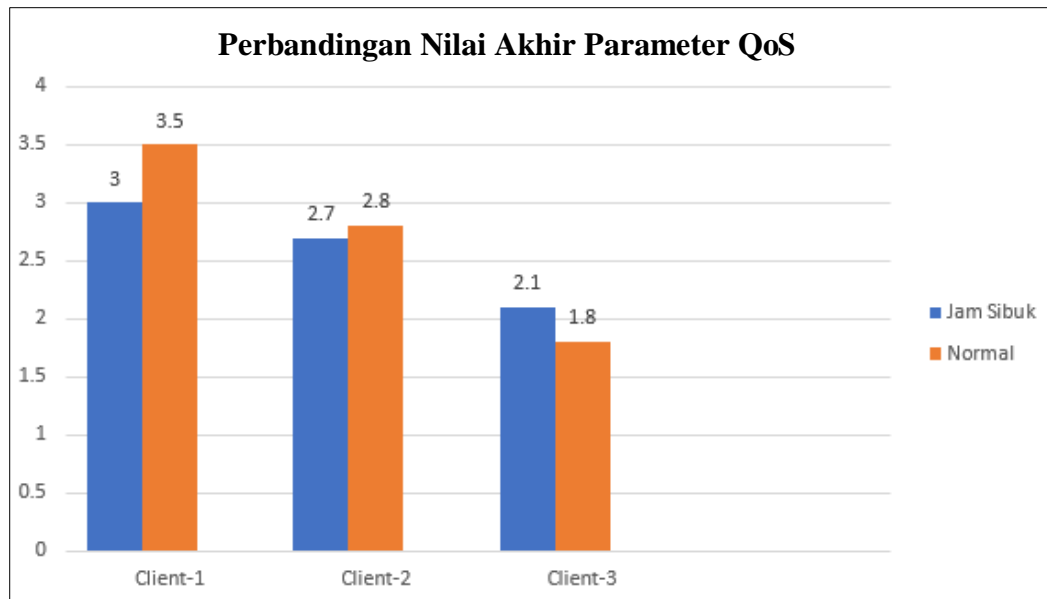
Gambar 5.6 Diagram Perbandingan nilai rata-rata *Packet Lost* hari-2

Pada gambar 5.5 menunjukkan perbedaan presentase hasil dari nilai rata-rata pada pengujian *Packet Lost* pada Client-1, Client-2, dan Client-3, dengan presentase nilai rata-rata *Packet Lost* pada Client-1 di jam sibuk sebesar 19%, jam normal 0%, Client-2 31% pada jam sibuk, dan 1% pada jam normal, sedangkan pada Client-3 52% pada jam sibuk dan 0% pada saat jam normal.

Pada hari kedua nilai rata-rata *Packet Lost* dominan lebih baik pada saat jam normal.

5.4.3 Rekapitulasi Perbandingan Nilai Akhir QoS

Berikut adalah perbandingan nilai akhir *Quality of Services* pada Client-1, Client-2, dan Client-3 berdasarkan standar *TIPHON*:



Gambar 5.6 Diagram Rekapitulasi Perbandingan Nilai Parameter QoS

Pada gambar 5.6 dapat di lihat perbandingan hasil akhir dari rata-rata nilai pada tiap parameter QoS. Diagram pada gambar 5.6 juga menjelaskan perolehan skor indeks kepuasan Client terhadap layanan yang di berikan VicomNet pada saat jam normal maupun jam sibuk, di mana hasil keseluruhan nilai parameter QoS pada Client-1 adalah 3 pada saat jam sibuk, 3,5 pada saat jam normal, 2,7 pada saat jam sibuk, 2,8 saat jam normal untuk Client-2, dan 2,1 pada jam sibuk, 1,8 pada jam normal untuk Client-3.

Untuk lebih jelas perolehan hasil keseluruhan nilai rata-rata Parameter QoS dapat di lihat pada table di bawah ini:

| Client | Jam Sibuk | | Jam Normal | |
|----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | Nilai | Kategori | Nilai | Kategori |
| Client-1 | 3 | Memuaskan | 3,5 | Memuaskan |

| | | | | |
|----------|-----|------------------|-----|------------------|
| Client-2 | 2,7 | Kurang Memuaskan | 2,8 | Kurang Memuaskan |
| Client-3 | 2,1 | Kurang Memuaskan | 1,8 | Jelek |

Tabel 5.16 tabel hasil akhir analisis jaringan wireless pada VicomNet

Pada tabel 5.16 dapat di lihat hasil keseluruhan nilai QoS pada VicomNet, yang mana nilai pada tabel adalah hasil rekapitulasi dari seluruh tabel-tabel sebelumnya. Dalam menentukan hasil akhir nilai kepuasan Client terhadap layanan VicomNet tentunya telah di sesuaikan dengan standar *TIPHON* (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*).

5.4.4 Perbandingan Jarak Client Dengan Tingkat Kepuasan Layanan VicomNet

Setelah mendapatkan hasil tingkat kepuasan Client terhadap layanan VicomNet, langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan hasil analisis dengan jarak antara Client-1, Client-2, dan Client-3 dengan VicomNet. Berikut adalah tabel tingkat kepuasan pelanggan berdasarkan jarak:

| Client | Jarak (KM) | Kategori | |
|----------|------------|------------------|------------------|
| | | Jam Sibuk | Jam Normal |
| Client-1 | 9 | Memuaskan | Memuaskan |
| Client-2 | 0,2 | Kurang Memuaskan | Kurang Memuaskan |
| Client-3 | 0,29 | Kurang Memuaskan | Jelek |

Tabel 5.17 tabel perbandingan jarak dengan tingkat kepuasan Client

Dari tabel 5.17 di atas dapat di lihat bahwa jarak tidak menentukan tingkat kualitas sebuah layanan jaringan. Karena ada banyak factor yang dapat

mempengaruhi kualitas sebuah layanan jaringan wireless seperti, pemilihan perangkat yang tepat, besaran bandwidth yang di alokasikan dan masih banyak lagi factor lain yang tidak tercantum dalam penelitian ini.