

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai hasil serta analisa terhadap pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini. Hasil dan analisa ini bertujuan untuk mengetahui performansi QoS pada layanan VoIP dengan kondisi *network* yang sedang *congest*. Adapun parameter-parameter QoS yang diuji adalah *packet loss*, *jitter*, *throughput* dan *delay*. Untuk mendapatkan hasil dari pengujian itu sendiri digunakan aplikasi *wireshark* sebagai *tool* untuk mengukur performansi jaringan dalam penelitian ini. Pengujian dilakukan dengan lama waktu pengamatan masing-masing 1 menit.

4.1 *Packet Loss*

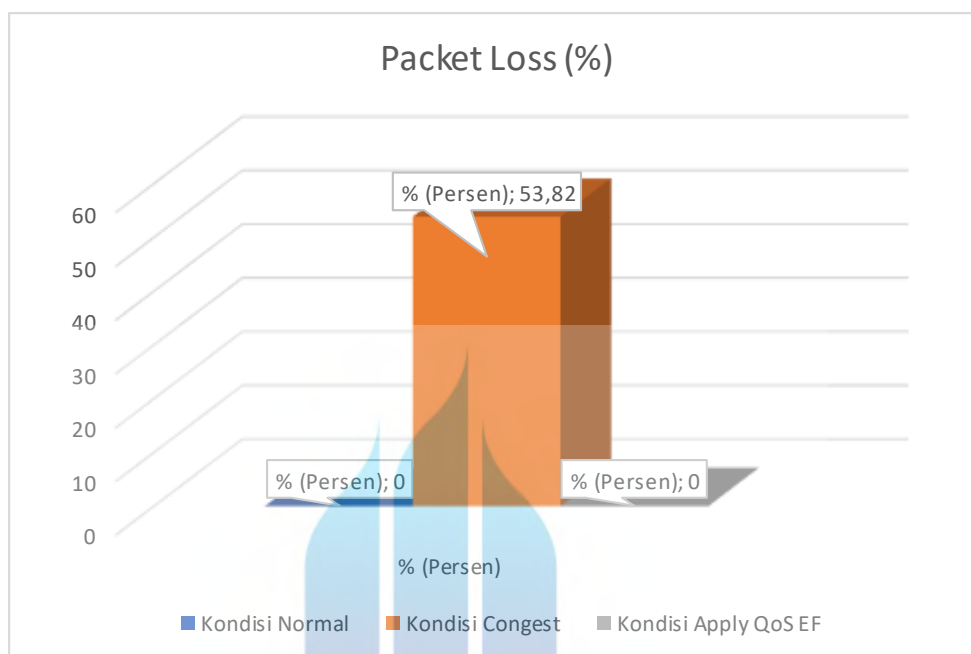
4.1.1 Tujuan Pengukuran

Banyaknya paket yang hilang atau *loss* pada saat jumlah paket dikirim dibandingkan dengan jumlah paket yang diterima pada sisi client disebut *packet loss*. Satuan yang biasa digunakan yaitu persen (%). Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan nilai perbandingan jumlah paket yang *loss* dari pengaruh kondisi pada saat kondisi *network* normal, kondisi *network congest* dan pada saat menggunakan QoS *policy forwarding class expedited* (EF) disaat kondisi *network congest*.

4.1.2 Hasil Pengukuran

Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.1 selama layanan VoIP berlangsung dalam tiga kondisi yang telah disebutkan sebelumnya dihasilkan hasil yang berbeda dari ketiga kondisi skenario tersebut. Bahwa didapatkan

hasil pada saat kondisi *network* yang *congest* lebih besar dibandingkan kedua kondisi lainnya.



Gambar 4.1 Grafik Pengujian *Packet Loss*

4.1.3 Analisa Pengukuran

Dari hasil pengukuran bahwa didapatkan nilai *packet loss* pada saat kondisi *network congest* hasilnya besar yaitu 53,82% berbanding terbalik dengan kondisi pada saat normal dan pada saat menggunakan QoS *policy forwarding class expedited* (EF) disaat kondisi *network congest* yang hasilnya 0%. Mengacu pada standarisasi TIPHON hasil dari pengukuran *packet loss* sebagai berikut:

Tabel 4.1 Penilaian Hasil *Packet Loss*

Kondisi	TIPHON
Normal	<i>Very Good</i>
<i>Congest</i>	<i>Bad</i>
<i>Apply QoS EF</i>	<i>Very Good</i>

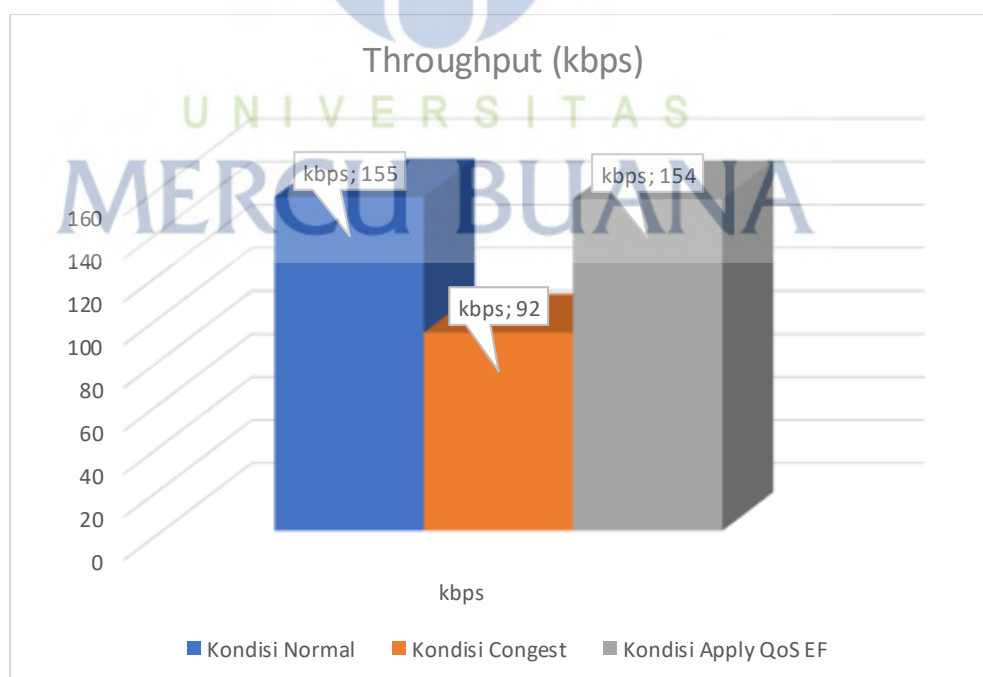
4.2 Throughput

4.2.1 Tujuan Pengukuran

Banyaknya paket yang berhasil diterima oleh *client* dan diukur dalam selang waktu tertentu disebut *throughput*. Satuan *throughput* biasanya bisa dalam satuan *bit* atau *byte*. Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan perbandingan nilai rata-rata jumlah paket yang berhasil diterima oleh *client* dalam selang waktu tertentu dan dari pengaruh kondisi pada saat kondisi *network* normal, kondisi *network congest* dan pada saat menggunakan QoS *policy forwarding class expedited (EF)* disaat kondisi *network congest*.

4.2.2 Hasil Pengukuran

Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2 selama layanan VoIP berlangsung dalam tiga kondisi yang telah disebutkan sebelumnya dihasilkan hasil yang berbeda dari ketiga kondisi skenario tersebut. Bahwa didapatkan hasil pada saat kondisi *network* yang *congest* lebih kecil dibandingkan kedua kondisi lainnya.



Gambar 4.2 Grafik Pengujian *Throughput*

4.2.3 Analisa Pengukuran

Dari hasil pengukuran didapatkan nilai *throughput* pada saat kondisi *network* normal yaitu sebesar 155 kbps, pada saat kondisi *network congest* sebesar 92 kbps dan pada saat *apply QoS policy expedited* (EF) sebesar 154 kbps. Hasil *throughput* berbanding terbalik dari hasil *packet loss*. Semakin kecil nilai *throughput* semakin besar pula nilai *packet loss*. Mengacu pada standarisasi TIPHON hasil dari pengukuran *packet loss* sebagai berikut:

Tabel 4.2 Penilaian Hasil *Throughput*

Kondisi	TIPHON
Normal	<i>Bad</i>
<i>Congest</i>	<i>Bad</i>
<i>Apply QoS EF</i>	<i>Bad</i>

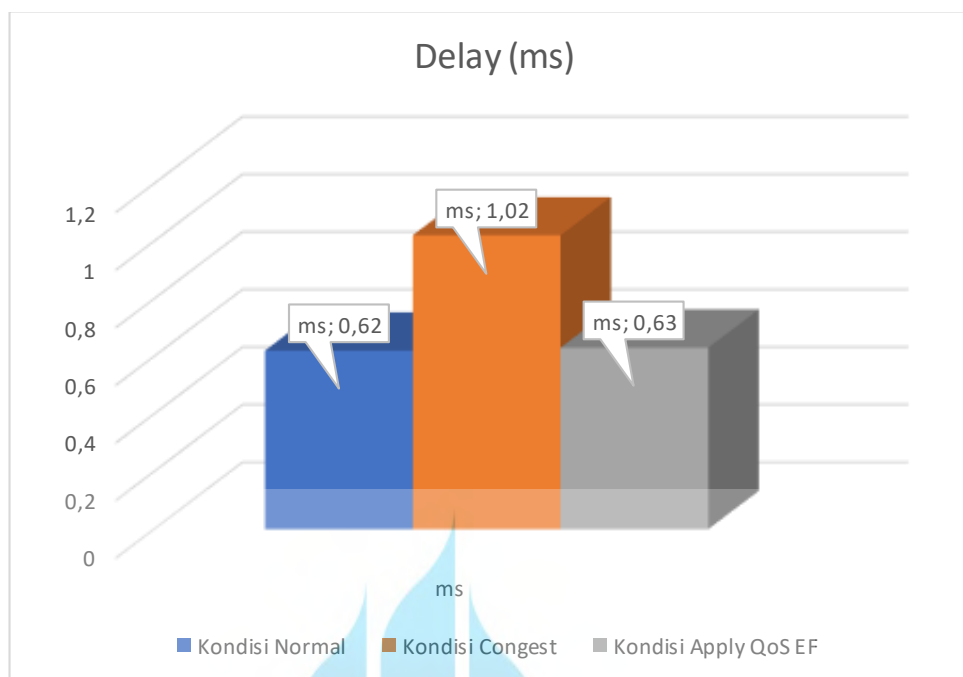
4.3 Delay

4.3.1 Tujuan Pengukuran

Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk satu paket sampai dari sumber ke tujuan disebut dengan *delay*. Satuan dari *delay* biasanya memakai satuan ms (*millisecond*). Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan perbandingan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk sampai ke *client* dan dari pengaruh kondisi pada saat kondisi *network* normal, kondisi *network congest* dan pada saat menggunakan *QoS policy forwarding class expedited* (EF) disaat kondisi *network congest*.

4.3.2 Hasil Pengukuran

Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3 hasil nilai *delay* pada saat *network congest* terlihat beda dari dua kondisi lainnya, yaitu sebesar 1,02 ms. Sedangkan pada kondisi normal dan kondisi *apply QoS EF* hasilnya tidak berbeda jauh yaitu sekitar 0,63 ms.



Gambar 4.3 Grafik Pengujian *Delay*

4.3.3 Analisa Pengukuran

Dari hasil pengukuran didapatkan nilai *delay* pada saat kondisi *congest* lebih tinggi dari kedua kondisi lainnya di sebabkan antrian paket yang dikirim dari sumber ke tujuan terdapat hambatan yang mengakibatkan semakin lama paket sampai ke tujuan. Mengacu pada standarisasi TIPHON hasil dari pengukuran *packet loss* sebagai berikut:

Tabel 4.3 Penilaian Hasil *Delay*

Kondisi	TIPHON
Normal	<i>Very Good</i>
<i>Congest</i>	<i>Very Good</i>
<i>Apply QoS EF</i>	<i>Very Good</i>

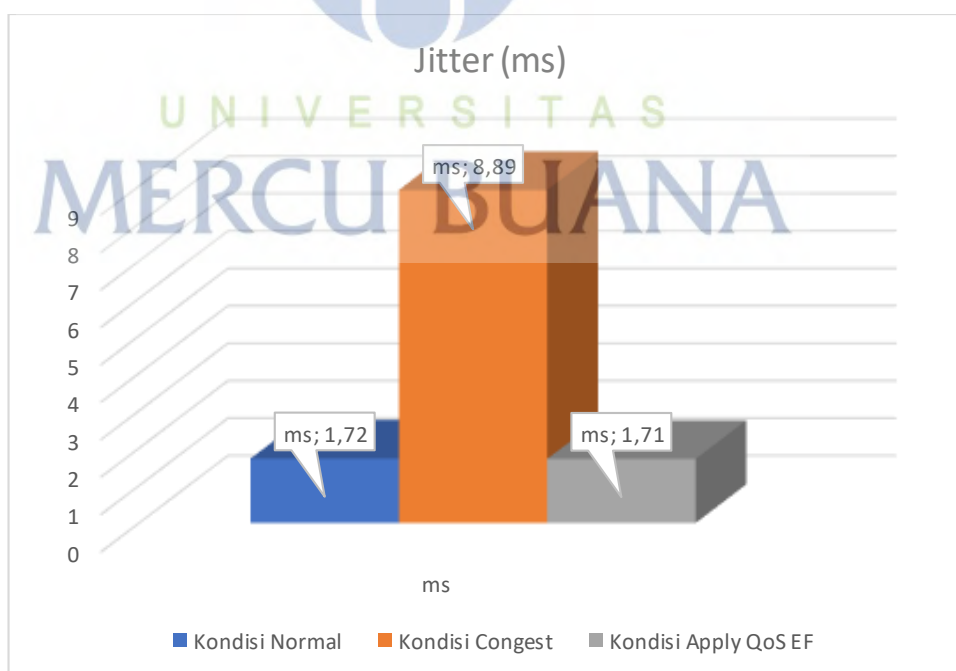
4.4 Jitter

4.4.1 Tujuan Pengukuran

Untuk mengetahui performansi QoS pada penelitian ini, *jitter* juga termasuk parameter yang diamati pada pengukuran ini. Variasi *delay* kedatangan paket dari sumber ke tujuan disebut juga dengan *jitter*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kestabilan forwarding data dalam suatu jaringan. Kestabilan bisa dilihat dari banyaknya variasi Delay yang terjadi selama waktu komunikasi di jaringan dengan pengaruh kondisi pada saat kondisi *network* normal, kondisi *network congest* dan pada saat menggunakan QoS *policy forwarding class expedited* (EF) disaat kondisi *network congest*.

4.4.2 Hasil Pengukuran

Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4 nilai *jitter* pada saat *network congest* lebih tinggi dari kedua kondisi lainnya, yaitu sebesar 8,89 ms. Sedangkan untuk kedua kondisi lainnya tidak jauh berbeda yaitu sekitar 1,72 ms.



Gambar 4.4 Grafik Pengujian *Jitter*

4.4.3 Analisa Pengukuran

Dari hasil pengukuran didapatkan nilai *jitter* pada saat kondisi *congest* lebih tinggi dari kedua kondisi lainnya di sebabkan lintasan tempuh yang dilalui paket berbeda-beda. Semakin *congest* suatu *network* maka semakin besar pula nilai *jitter* yang didapatkan. Mengacu pada standarisasi TIPHON hasil dari pengukuran *packet loss* sebagai berikut:

Tabel 4.4 Penilaian Hasil *Jitter*

Kondisi	TIPHON
Normal	<i>Good</i>
<i>Congest</i>	<i>Good</i>
<i>Apply QoS EF</i>	<i>Good</i>

Hasil keseluruhan pengukuran perbandingan antara kondisi pada saat *network congest* dengan kondisi dimana menggunakan *QoS policy forwarding class EF* dalam *network* yang *congest* dapat dilihat dalam tabel 4.5. Nilai *QoS* untuk *packet loss* mengalami penurunan sebesar 53,82%, nilai *throughput* mengalami kenaikan sebesar 40,3%, nilai *delay* mengalami penurunan 38,2%, dan nilai *jitter* mengalami penurunan sebesar 80,8%. Dengan demikian dari hasil pengukuran dan analisa terhadap parameter-parameter *QoS* terhadap layanan *VoIP*, terdapat peningkatan *QoS* pada saat kondisi menggunakan *QoS policy forwarding class EF* dibanding pada saat kondisi *network* yang sedang *congest*.

Tabel 4.5 Hasil Keseluruhan Parameter *QoS*

	Kondisi Normal	Kondisi Network Congest	Kondisi Menggunakan FC EF
<i>Packet Loss (%)</i>	0	53,82	0
Throughput (kbps)	155	92	154
<i>Delay (ms)</i>	0,62	1,02	0,63
<i>Jitter (ms)</i>	1,72	8,89	1,71