

ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QoS) LAYANAN JARINGAN DATA INTERNET PADA GAME ONLINE

Akbar rizky¹, Muhammad², Nasri³

^{1,2,3}Prodi Teknologi Rekayasa Jaringan Telekomunikasi
Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe
Email: Akbartrjt47@gmail.com

Abstrak— Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas jaringan internet disaat 1 s/d 8 bermain game online secara bersamaan dalam satu jaringan yang sama. Menggunakan indikator performa jaringan untuk mengetahui layanan jaringan data internet pada game online. *Quality of Service* adalah kemampuan dalam menyediakan peformasi dari jaringan komputer dalam penyediaan layanan kepada aplikasi-aplikasi di dalam jaringan komputer tersebut sehingga menentukan tingkat kepuasan dari pengguna yang menggunakan jaringan tersebut. *Parameter Quality of Service* yang digunakan ada 3 yaitu *Bandwidth*, *Delay* dan *Packet Loss*. Hasilnya dapat disimpulkan bawah untuk indek *Quality Of Service* (QoS) adalah 4 (sangat memuaskan) dengan angka Persentasenya sekitar 97 %.

Kata Kunci— *Quality of Service*, *Game Online*, Layanan jaringan internet

I. PENDAHULUAN

Semakin meningkatnya perkembangan teknologi informasi, maka semakin bertambah banyak pula orang yang menggunakan teknologi informasi. Karena pentingnya teknologi informasi maka banyak perusahaan, kampus, sekolah, warkop, dan lembaga sosial dan instalasi lain merancang sebuah teknologi informasi dengan kualitas jaringan yang baik. Banyaknya kebutuhan akan akses dan komunikasi menuntut kualitas jaringan harus berada pada kondisi yang baik, maka operator jaringan dan *internet service provider* (ISP) harus dapat menyelesaikan masalah dengan menyediakan kinerja layanan yang bagus untuk dapat memberikan layanan yang bagus, baik, dan nyaman bagi pengguna.

Game pubg merupakan sebuah permainan dengan genre battle royale. sedangkan mobile legend adalah game yang dimainkan oleh dua tim yang terdiri 5 orang dari masing-masing, tujuan utama dari game mobile legend untuk menghancurkan turen lawan. Untuk fitur komunikasi kedua game tersebut bisa menggunakan chattingan ataupun voice.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis mencoba untuk melakukan analisis *Quality of Service* (QoS) layanan jaringan data internet pada game online disaat 1 orang s/d 8 orang memainkan secara bersamaan. Untuk mengetahui kualitas layanan jaringan data internet, dibutuhkan indicator performa jaringan parameter *Quality of Service* (QoS) yaitu *bandwidth*, *delay*, serta *packetloss*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Quality of Service*

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan suatu elemen jaringan, seperti aplikasi jaringan, host, atau router untuk memiliki tingkatan jaminan bahwa elemen jaringan tersebut dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan. [1]

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan memberikan pelayanan berbeda kepada lalu lintas jaringan dengan kelas-kelas yang berbeda, dengan tujuan memberikan network service yang lebih baik dan terencana dengan dedicated bandwidth, jitter dan latency yang terkontrol dan meningkatkan loss karakteristik. [2]. *Quality of Service* adalah kemampuan dalam menyediakan peformasi dari jaringan komputer dalam penyediaan layanan kepada aplikasi-aplikasi di dalam jaringan komputer tersebut sehingga menentukan tingkat kepuasan dari pengguna yang menggunakan jaringan tersebut. Berikut adalah tabel indeks parameter QoS .

Tabel 1 Indeks Parameter QoS

Kategori	Presentase (%)	Indeks
Sangat Memuaskan	95 – 100	4
Memuaskan	75 - 94,75	3
Kurang Memuaskan	50 - 74,75	2
Jelek	25 - 49,75	1

B. Parameter *Quality of Service*

Terdapat beberapa parameter yang digunakan untuk mengukur QoS dalam suatu jaringan yaitu :

- Bandwidth*, bandwidth merupakan kapasitas atau daya tampung kabel ethernet agar dapat dilewati trafik paket data dalam jumlah tertentu. *Bandwidth* juga bisa berarti jumlah konsumsi paket data per satuan waktu dinyatakan dengan satuan bit per second (bps). Menurut peraturan Kemendikbud tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) tahun 2013 pasal 39 ayat empat menyatakan bahwa teknologi dan informasi yang dimiliki sebuah perguruan tinggi harus atau wajib memiliki bandwidth minimal sebesar 5 (lima) Kbps untuk setiap mahasiswa. [3]

- b. *Delay*, menurut Suhervan (2010: 21) *delay* merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan oleh data atau informasi untuk sampai ke tempat tujuan data atau informasi tersebut dikirim. *Delay* pada suatu jaringan akan menentukan langkah apa yang akan kita ambil ketika kita memajemen suatu jaringan. Ketika *delay* besar, dapat diketahui jaringan tersebut sedang sibuk atau kemungkinan yang lain adalah kapasitas jaringan tersebut yang kecil sehingga bisa melakukan tindakan pencegahan agar tidak terjadi *overload*. Misalkan dengan memindahkan sebagian aliran data ke jalur lain atau memperbesar kapasitas jaringan kita. Menurut versi *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* (TIPHON) standarisasi nilai *delay* adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Standarisasi nilai Delay

Kategori Latency	Besar Delay
Sangat bagus	< 150 ms
Bagus	150 s/d 300 ms
Sedang	300 s/d 450 ms
Jelek	>450 ms

- c. *Packet Loss*, menurut Suhervan (2010: 22) *packet loss* merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim. Ketika *packet loss* besar maka dapat diketahui bahwa jaringan sedang sibuk atau terjadi *overload*. *Packet loss* mempengaruhi kinerja jaringan secara langsung. Ketika nilai *Packet loss* suatu jaringan besar, dapat dikatakan kinerja jaringan tersebut sangat buruk. Menurut versi *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* (TIPHON) standarisasi nilai *packet loss* adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Standarisasi nilai Packet loss

Kategori Degradasi	Packet Loss
Sangat bagus	0 %
Bagus	3 %
Sedang	15 %
Jelek	25 %

- d. *Throughput* adalah kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. Biasanya *throughput* selalu dikaitkan dengan *bandwidth* dalam kondisi yang sebenarnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi *bandwidth* dan *throughput* yaitu antara lain piranti jaringan, tipe data yang ditransfer, banyaknya pengguna jaringan, topologi jaringan, spesifikasi computer client/user, spesifikasi server komputer, induksi listrik, cuaca dan lain sebagainya. *Throughput* adalah kecepatan (rate)

transfer data efektif yang diukur dalam bps. *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada destination selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. *Throughput* dirumuskan sebagai berikut:

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

Adapun standar *Throughput* menurut TIPHON adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Standarisasi Nilai Througput

Kategori Throughput	Throughput	Indeks
Sangat jelek	0 – 338 kbps	0
Jelek	338 –700 kbps	1
Sedang	700 – 1200 kbps	2
Bagus	1200 – 2,1 Mbps	3
Sangat Bagus	>2,1 Mbps	4

- d. *Jitter* merupakan parameter yang mewakili QoS audio, atau ukuran variasi penundaan paket berturut-turut pada suatu arus lalu lintas. Dengan mengetahui berapa banyak *jitter* yang dihasilkan dalam proses akses internet, maka akan diketahui kualitas dari suatu device yang digunakan menghitung rata-rata nilai *jitter* yang dihasilkan. Adapun standar *jitter* menurut TIPHON adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Standarisasi nilai Jitter

Kategori Jitter	Jitter	Indeks
Jelek	125 – 255 ms	1
Sedang	75 – 125 ms	2
Bagus	0 – 75 ms	3
Sangat bagus	0 ms	4

C. NetTools

Menurut Axence Software, Inc. selaku pembuat netTools, netTools merupakan sebuah aplikasi yang sangat tepat untuk mengukur performa jaringan dan dapat juga digunakan untuk mendiagnosa masalah jaringan dengan cepat. Tool yang paling mutakhir dari netTools adalah NetWatch yang dapat memonitor beberapa host dan response time secara bersamaan. Selain itu, NetWatch juga menyediakan multiping dengan grafik dan menyimpan histori dari response time dan presentasi dari *packet loss*. Aplikasi ini juga memiliki fungsi lain yaitu dapat digunakan untuk melakukan *trace*, *lookup*, *port scanner*, *network scanner* dan *SNMP browser*. Menurut perusahaan yang menggunakan netTools seperti Nestle, Puma dan Siemens, yang membuat netTools berbeda dengan tools lain adalah *user interface*-nya yang sangat intuitif. netTools

ini sangat tepat digunakan peneliti sebagai media dalam melakukan *Quality of Service* (QoS) layanan jaringan pada game online karena aplikasi ini mampu merekam aktifitas jaringan dan parameter-parameter yang digunakan peneliti dalam melakukan analisis kualitas kinerja jaringan yaitu parameter *bandwidth*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data pada penelitian ini didapatkan dengan melakukan akses masuk ke layanan wifi untuk melakukan pengukuran pada layanan jaringan data internet, dimana pemain game online disuruh akses masuk satu persatu untuk melakukan pengukuran sampai dengan 8 orang yang mengakses jaringan wifi secara bersamaan. Pada penelitian ini akan menggunakan metode *Quality of Service* (QoS) untuk melihat layanan jaringan data internet pada game online dengan menginput web resmi game online ke aplikasi NetTools untuk melakukan pengukuran parameter *bandwith*, *Delay* dan *Packet loss*.

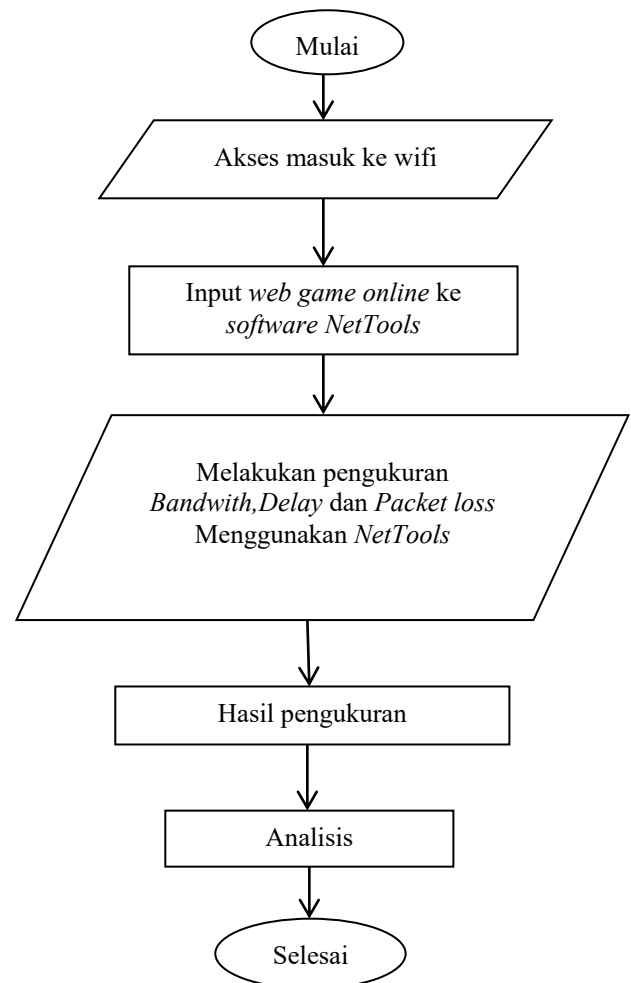
Pengolahan data dilakukan dengan mengambil hasil output pengukuran pada setiap masing masing game online selama pengukuran dilakukan. data diukur secara terpisah antara satu penggunaan sampai pengguna mengakses bersamaan 8 orang dalam jaringan yang disediakan.

B. Metode Analisis

Adapun metode analisis data yang digunakan yaitu, setelah semua pengukuran dilakukan pada masing masing game online, telah didapatkan hasil dari *Bandwith*, *Delay*, dan *Packet loss*. maka akan dianalisis kualitas *Bandwith*, *Delay* dan *Packet loss* menurut standarisasi *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* (TIPHON) untuk menetapkan kualitas layanan pada *game online* tersebut.

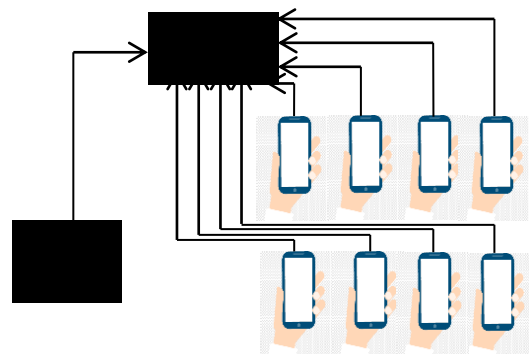
C. Metode Simulasi

Adapun metode simulasi yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1 Flowchart penelitian

Seperti gambar 2 dapat kita lihat bahwa ada satu laptop yang terhubung ke jaringan wifi dimana laptop tersebut menggunakan software nettools digunakan sebagai alat ukur. dimana pada saat yang bersamaan user yang memainkan game masuk ke jaringan wifi yang sama dari mulai satu user sampai lima user.



Gambar 2 Rangkaian pengukuran

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengukuran Game Online Mobile Legend

Bandwidth adalah luas atau lebar cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam medium transmisi. Berdasarkan teori dan hasil pengamatan disaat melakukan pengukuran, maka hasil yang didapatkan bisa dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6 Hasil Pengukuran Bandwidth

No	Hari Tanggal	User	Bandwidth (bps)		
			Max	Min	Rata-rata
1	Rabu 24 Juni 2020	1	60.080	59.528	59.982
2	Rabu 24 Juni 2020	2	60.032	51.792	58.655
3	Rabu 24 Juni 2020	3	60.040	59.608	59.966
4	Rabu 24 Juni 2020	4	60.040	54.016	58.864
5	Rabu 24 Juni 2020	5	60.128	59.648	59.985
6	Rabu 24 Juni 2020	6	60.032	56.256	59.440
7	Rabu 24 Juni 2020	7	60.032	58.384	59.630
8	Rabu 24 Juni 2020	8	60.040	58.232	59.646

Dari hasil pengukuran Bandwidth untuk masing-masing pengguna adalah tertinggi terdapat di 5 pengguna dengan nilai 59.985 Bps sedangkan terendah terdapat di 2 pengguna dengan nilai 58.655 Bps.

Delay merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan oleh data atau informasi untuk sampai ke tempat tujuan data atau informasi tersebut dikirim. Delay pada suatu jaringan akan menentukan langkah apa yang akan kita ambil ketika kita memajemen suatu jaringan. Berdasarkan teori dan hasil pengamatan disaat melakukan pengukuran, maka hasil yang didapatkan bisa dilihat pada Tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7 Hasil pengukuran Delay

No	Hari Tanggal	User	Delay			TIPHON
			Max	Min	Average	
1	Rabu 24 Juni 2020	1	277	273	274	Bagus
2	Rabu 24 Juni 2020	2	406	272	275	Bagus
3	Rabu 24 Juni 2020	3	279	273	274	Bagus
4	Rabu 24 Juni 2020	4	216	273	277	Bagus
5	Rabu 24 Juni 2020	5	279	274	275	Bagus
6	Rabu 24 Juni 2020	6	278	274	275	Bagus
7	Rabu 24 Juni 2020	7	282	273	275	Bagus
8	Rabu 24 Juni 2020	8	283	273	275	Bagus

Dari hasil pengukuran delay untuk masing-masing pengguna adalah tertinggi terdapat di 4 pengguna dengan nilai 277 ms sedangkan terendah terdapat di 1,3 pengguna dengan nilai 274 ms menurut standar TIPHON jika rata-rata delay 150 s/d 300 ms maka masuk kedalam kategori "Bagus".

Packet loss merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim. Ketika packet loss besar maka dapat diketahui bahwa jaringan sedang sibuk atau terjadi *overload*. Berdasarkan teori dan hasil pengamatan disaat melakukan pengukuran, maka hasil yang didapatkan bisa dilihat pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8 Hasil Pengukuran Packet loss

No	Hari Tanggal	User	Packet loss				TIPHON
			S	R	L	L (%)	
1	Rabu 24 Juni 2020	1	79	79	0	0	Sangat bagus
2	Rabu 24 Juni 2020	2	15	15	0	0	Sangat bagus
3	Rabu 24 Juni 2020	3	12	12	0	0	Sangat bagus
4	Rabu 24 Juni 2020	4	11	11	0	0	Sangat bagus
5	Rabu 24 Juni 2020	5	10	10	0	0	Sangat bagus
6	Rabu 24 Juni 2020	6	15	15	0	0	Sangat bagus
7	Rabu 24 Juni 2020	7	42	36	6	14	Bagus
8	Rabu 24 Juni 2020	8	51	51	0	0	Sangat bagus

Dari hasil pengukuran packet loss untuk 1,2,3,4,5,6,8 pengguna adalah 0% menurut standar TIPHON jika rata-rata packet loss 0% maka masuk kedalam kategori "Sangat Bagus". Sedangkan hasil pengukuran packet loss untuk 7 pengguna adalah 14 % menurut standar TIPHON jika rata-rata packet loss 14% maka masuk kedalam kategori "Bagus".

B Hasil Pengukuran Game Online Pubg Mobile

Bandwidth adalah luas atau lebar cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam medium transmisi. Berdasarkan teori dan hasil pengamatan disaat melakukan pengukuran, maka hasil yang didapatkan bisa dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Pengukuran Bandwidth

No	Hari Tanggal	User	Bandwidth (bps)		
			Max	Min	Rata-rata
1	Rabu 24 Juni 2020	1	438.280	415.616	433.370
2	Rabu 24 Juni 2020	2	439.238	423.080	436.386
3	Rabu 24 Juni 2020	3	436.440	414.112	429.966
4	Rabu 24 Juni 2020	4	434.496	396.512	424.164
5	Rabu 24 Juni 2020	5	441.312	438.152	435.766
6	Rabu 24 Juni 2020	6	436.528	410.064	427.616
7	Rabu 24 Juni 2020	7	438.920	404.464	428.920
8	Rabu 24 Juni 2020	8	463.768	211.544	421.308

Dari Hasil pengukuran Bandwidth untuk masing-masing pengguna adalah tertinggi terdapat di 2 pengguna dengan nilai 436.386 Bps sedangkan terendah terdapat di 8 pengguna dengan nilai 421.308 Bps.

Delay merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan oleh data atau informasi untuk sampai ke tempat tujuan data atau informasi tersebut dikirim. *Delay* pada suatu jaringan akan menentukan langkah apa yang akan kita ambil ketika kita memajemen suatu jaringan. Berdasarkan teori dan hasil pengamatan disaat melakukan pengukuran ,maka hasil yang didapatkan bisa dilihat pada Tabel 10 .

Tabel 10 Hasil Pengukuran Delay

No	Hari Tanggal	User	Delay			TIPHO N
			Max	Min	Average	
1	Rabu 24 Juni 2020	1	37	37	37	Sangat bagus
2	Rabu 24 Juni 2020	2	39	37	37	Sangat bagus
3	Rabu 24 Juni 2020	3	46	36	37	Sangat bagus
4	Rabu 24 Juni 2020	4	39	37	37	Sangat bagus
5	Rabu 24 Juni 2020	5	38	37	38	Sangat bagus
6	Rabu 24 Juni 2020	6	44	38	40	Sangat bagus
7	Rabu 24 Juni 2020	7	56	35	40	Sangat bagus
8	Rabu 24 Juni 2020	8	58	35	38	Sangat bagus

Dari hasil pengukuran delay untuk masing-masing pengguna adalah tertinggi terdapat di 6 dan 7 pengguna dengan nilai 40 ms sedangkan terendah terdapat di 1,2,3,4 pengguna dengan nilai 37 ms menurut standar TIPHON jika rata-rata delay <150 ms maka masuk kedalam kategori “Sangat Bagus”.

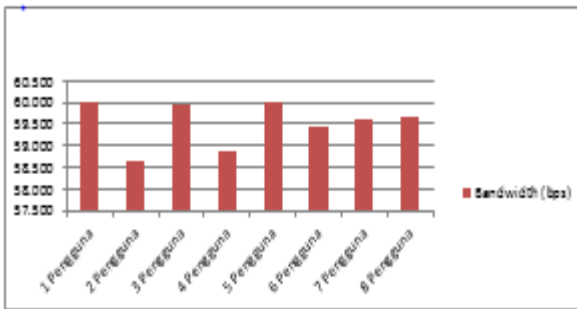
Packet loss merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim. Ketika packet loss besar maka dapat diketahui bahwa jaringan sedang sibuk atau terjadi *overload*. Berdasarkan teori dan hasil pengamatan disaat melakukan pengukuran ,maka hasil yang didapatkan bisa dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Pengukuran Packet loss

No	Hari Tanggal	User	Packet loss				TIPHON
			S	R	L	L%	
1	Rabu 24 Juni 2020	1	9	9	0	0	Sangat bagus
2	Rabu 24 Juni 2020	2	8	8	0	0	Sangat bagus
3	Rabu 24 Juni 2020	3	7	7	0	0	Sangat bagus
4	Rabu 24 Juni 2020	4	9	9	0	0	Sangat bagus
5	Rabu 24 Juni 2020	5	7	7	0	0	Sangat bagus
6	Rabu 24 Juni 2020	6	5	5	0	0	Sangat bagus
7	Rabu 24 Juni 2020	7	29	29	0	0	Sangat bagus
8	Rabu 24 Juni 2020	8	24	24	0	0	Sangat bagus

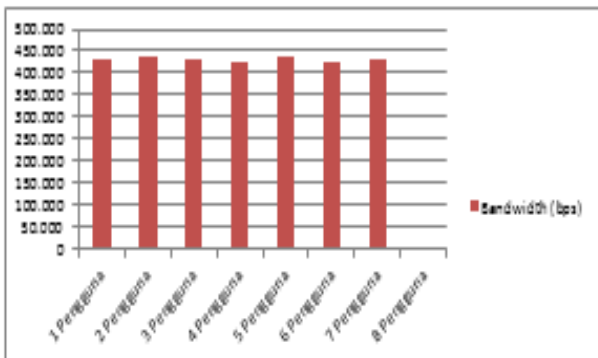
Dari hasil pengukuran packet loss untuk semua pengguna adalah 0% menurut standar TIPHON jika rata-rata packet loss 0% maka masuk kedalam kategori “Sangat Bagus”.

C. Grafik Perbandingan Hasil Pengukuran Game Online Mobile Legend dan Pubg.



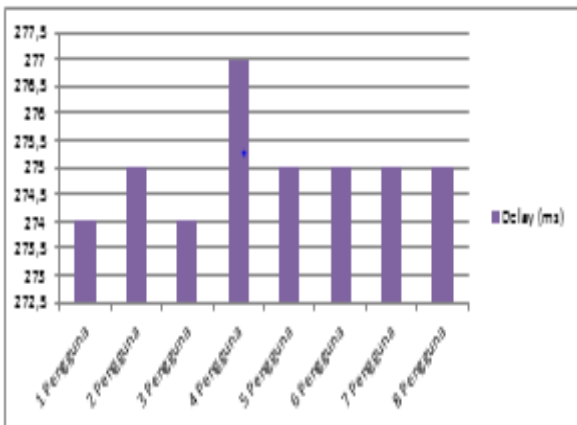
Gambar 12 Grafik bandwidth game online mobile legend

Dari gambar 12 dapat dilihat untuk nilai tertinggi terjadi pada 1,2 dan 3 pengguna sedangkan nilai terendah terjadi pada 2 pengguna.



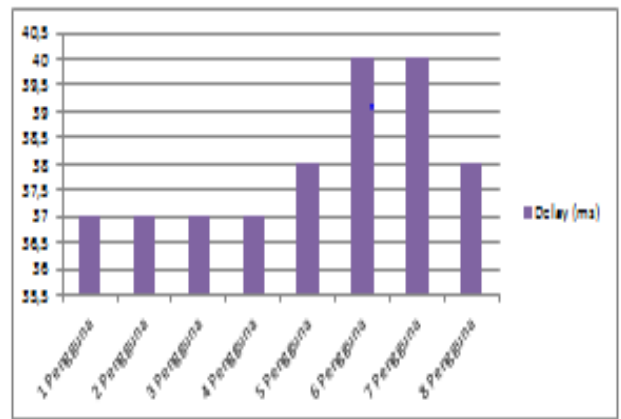
Gambar 13 Grafik bandwidth game online Pubg mobile

Dari 13 dapat dilihat nilai bandwidthnya dari 1 pengguna sampai 8 pengguna turun dan naik dengan presentase nilai yang tidak jauh berbeda.



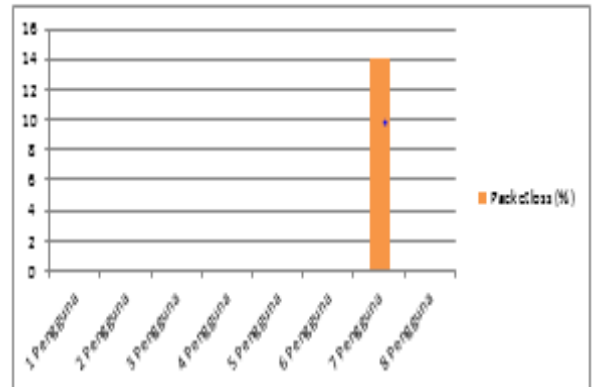
Gambar 14 Grafik delay game online mobile legend

Dari gambar 14 dapat dilihat delay tertinggi terjadi pada 4 pengguna sedangkan untuk nilai terendah terjadi pada posisi 1 pengguna dan 3 pengguna.



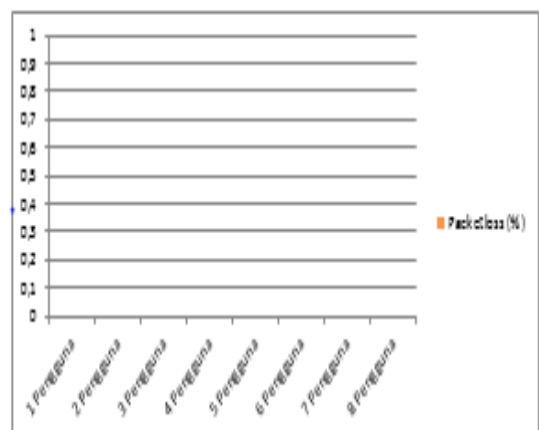
Gambar 15 Grafik delay game online Pubg mobile

Pada gambar 15 dapat dilihat untuk nilai tertinggi terjadi pada posisi 6 pengguna dan 7 pengguna sedangkan untuk nilai terendah terjadi pada 1,2,3,4 pengguna.



Gambar 16 Grafik packetloss game online mobile legend

Dari gambar 16 dapat dilihat pada 7 pengguna nilai yang dihasilkan adalah 14% sedangkan untuk yang lainnya nilainya 0%.



Gambar 17 Grafik packetloss game online Pubg mobile

V. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengukuran untuk game online mobile legend, untuk nilai rata rata bandwidth 59.521Bps dimana kualitas jaringannya sangat bagus, nilai rata-rata Delay pada Game online Mobile Legend 275 ms kondisi kualitas jaringannya bagus tapi terkadang lambat, nilai rata-rata packet loss pada Game online Mobile Legend 0 % kondisi jaringannya sangat bagus
2. Hasil pengukuran untuk game online Pubg, untuk nilai rata rata bandwidth 429.687 Bps kondisi jaringannya sangat bagus, nilai rata-rata delay pada Game online Pubg Mobile 38 ms kondisi jaringannya sangat bagus, nilai rata-rata Packet loss pada Game online Pubg Mobile 0 % kondisi jaringannya sangat bagus.
3. Dari hasil pengukuran delay pada mobile legend untuk masing-masing pengguna adalah tertinggi terdapat di 4 pengguna dengan nilai 277 ms sedangkan terendah terdapat di 1,3 pengguna dengan nilai 274 ms menurut standar TIPHON jika rata-rata delay 150 s/d 300 ms maka masuk kedalam kategori "Bagus".
4. Dari hasil pengukuran delay pada game pubg untuk masing-masing pengguna adalah tertinggi terdapat di 6 dan 7 pengguna dengan nilai 40 ms sedangkan terendah terdapat di 1,2,3,4 pengguna dengan nilai 37 ms menurut standar TIPHON jika rata-rata delay <150 ms maka masuk kedalam kategori "Sangat Bagus".
5. Dari hasil pengukuran dapat disimpulkan bawah untuk indek Quality Of service (QoS) adalah 4 (sangat memuaskan) dengan angka Persentasenya sekitar 97 %.

REFERENSI

- [1] Aga, Sujaya. (2012). "Monitoring Jaringan Komputer Menggunakan Axence NetTools. Politeknik Negeri Semarang"
- [2] Georitno (2013). "Analisis Dan Implementasi Sistem Monitoring Lalu Lintas Paket Data Internet Menggunakan Cacti, Jffnms, Dan The Dude, Universitas Muhammadiyah Surakarta"
- [3] Paramita, Bela (2016). "Analisis Monitoring Traffic Jaringan Pada PT.KAI Divisi Regional III Sumsel Universitas Bina Darma"

