BAB 4
HASIL PENELITIAN

4.1 RINGKASAN HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian berisi uraian rinci tentang hasil yang didapatkan dari penelitian. Hasil penelitian berupa paket paket data internet yang diambil menggunakan wireshark saat sedang bermain *game online*. Data tersebut berupa angka yang digunakan untuk menghitung *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter* agar dapat dianalisis menjadi data yang nanti akan digunakan untuk menentukan kartu seluler yang bagus untuk digunakan bermain *game online* di website yang menyediakan layanan tersebut.

Data tersebut akan diolah sesuai dengan standar TIPHON yang digunakan dalam penelitian ini, dalam mengolah data tersebut menggunakan rumus yang sudah tersedia berdasarkan standarisasi TIPHON yang digunakan untuk menghitung semua data tersebut. Data dapat dihitung menggunakan *microsoft excel* agar dapat memudahkan melakukan perhitungan dengan rumus yang ada.

Setelah data diolah akan dijadikan tabel agar dapat memudahkan melakukan analisis pada data tersebut dan disesuaikan dengan standar TIPHON dengan menggunakan indeks atau parameter yang digunakan dalam menghitung dan mengelola data tersebut agar hasilnya lebih memuaskan dilakukan pengambilan data di 3 tempat yang berbeda yaitu rumah, kampus, dan warmindo umy.

4.2 PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 6 kartu seluler yang memiliki layanan internet reguler yang dapat digunakan selama 24 jam. Dari masing-masing kartu memiliki kendala saat melakukan penelitian atau saat mengakses *game online* selama 15 menit dengan satu *player*, tempat pertama yang bagus untuk bermain *game* adalah kartu seluler Telkomsel karena dari data yang didapatkan dan saat bermain *game* kartu ini sangat bagus akan tetapi dari 5 kartu seluler yang digunakan saat bermain *game* ada yang *error*, *game* berjalan lambat, dan akses *game* ke

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

permainan ada yang tidak bisa masuk ke dalam permainan karena jaringan internetnya buruk.

Tempat kedua (kampus) dari percobaan dan pengambilan data untuk analisis kualitas jaringan internet dari 6 kartu tersebut. Kartu XL yang internetnya bagus saat bermain *game online* atau *game* mini royal yang saat digunakan di kampus universitas jenderal achmad yani yogyakarta, untuk yang lainnya saat bermain *game* juga lumayan bagus tapi terdapat kendala yang disebabkan dari masing-masing kartu.

Tempat ketiga (Warmindo UMY) dari tempat ini yang banyak orang yang nongkrong dan menggunakan *handphone*-nya untuk mengakses layanan internet dari kartu seluler yang dipasang, peneliti melakukan percobaan dengan menggunakan 6 kartu tersebut untuk melakukan analisis dari paket paket yang ditangkap menggunakan wireshark yang digunakan saat bermain *game online*. dari 6 kartu tersebut kartu Tri kategori sedang, sangat bagus, bagus untuk bermain *game online*, dan yang 5 lainya juga memiliki kategori masing-masing sesuai dengan data pada tabel yang sudah dianalisis.

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

4.2.1 WI-FI

Pengujian *game online* tidak hanya menggunakan kartu seluler yang diuji tetapi dengan menggunakan *Wi-fi* juga agar dapat dibandingkan hasil dari menggunakan *Wifi* saat bermain *game online* tersebut, dari hasil pada tabel 4.2 ini dapat disimpulkan bahwa *Wifi* kampus memiliki *throughput* yang sangat jelek, *delay* yang sangat bagus, *packet loss* yang sangat bagus dan *jitter* yang sangat bagus.

Table 4.1 Data Wi-fi

Wifi	Throughput	Delay	Packet Loss	Jitter
	35 Kbps	87,64295331 ms	0.8 %	0,405722438 ms
Indeks	0	4	4	4
Standar TIPHON	Sangat Jelek	Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus

4.2.2 Throughput

Throughput dapat menentukan kecepatan dalam mengirim data yang ukurannya *bit per second* (bps) dalam penelitian ini menggunakan 6 kartu seluler yang ada di indonesia berupa kartu Tri, Telkomsel, XL, Axis, Indosat, dan Smartfren untuk menentukan *throughput* pada masing-masing kartu sesuai dengan standarisasi TIPHON. Kategori tersebut dibagi menjadi Sangat Bagus untuk > 2,1 Mbps berindeks 4, Bagus untuk 1200 - 2,1 Mbps berindeks 3, Sedang untuk 700 - 1200 Kbps berindeks 2, Jelek untuk 338 - 700 Kbps berindeks 1, Sangat Jelek 0 - 338 Kbps indeks 0. Saat bermain *game online throughput* salah satu yang sangat penting saat mengakses *game online* tersebut karena kestabilan layanan internet yang dihasilkan akan mempengaruhi pengguna saat bermain *game online* tersebut sehingga semua data dari 6 kartu seluler yang ada di bawah ini dapat menentukan stabilnya layanan internet yang diberikan oleh kartu seluler tersebut.

Table 4.2 Data Throughput Tri

Lokasi	throughput	indeks	Standar Tiphon
Tempat pertama	576 K	1	Jelek
Tempat Kedua	290 K	0	Sangat Jelek
Tempat ketiga	783 K	3	Sedang

Table 4.3 Data Throughput Telkomsel

Lokasi	throughput	indeks	Standar Tiphon
Tempat pertama	1426 K	3	Bagus
Tempat Kedua	199 K	0	Sangat Jelek
Tempat Ketiga	188 K	0	Sangat Jelek

Table 4.4 Data Throughput XL

Lokasi	throughput	indeks	Standar Tiphon
Tempat pertama	192 K	0	Sangat Jelek
Tempat Kedua	1666 K	3	Bagus
Tempat Ketiga	319 K	0	Sangat Jelek

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Table 4.5 Data Throughput Indosat

Lokasi	throughput	indeks	Standar Tiphon
Tempat pertama	769 K	2	sedang
Tempat Kedua	191 K	0	Sangat Jelek
Tempat Ketiga	285 K	0	Sangat Jelek

Table 4.6 Data Throughput Axis

Lokasi	throughput	indeks	Standar Tiphon
Tempat pertama	232 K	0	Sangat jelek
Tempat Kedua	333 K	0	Sangat jelek
Tempat Ketiga	250 K	0	Sangat jelek

Table 4.7 Data Throughput Smatfren

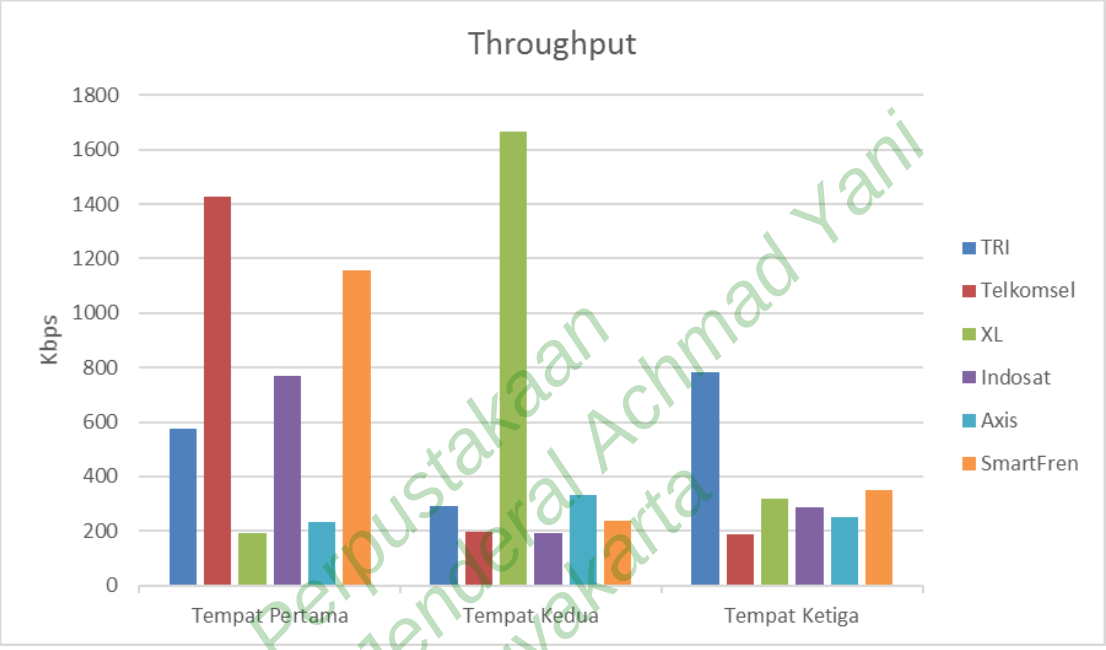
Lokasi	throughput	indeks	Standar Tiphon
Tempat pertama	1155 K	2	Sedang
Tempat Kedua	237 K	0	Sangat Jelek
Tempat Ketiga	350 K	1	jelek

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Data yang dianalisis berdasarkan tabel 4.2 menghasilkan sebuah analisis berupa Kartu Tri yang memiliki throughput 576 Kbps pada tempat pertama yang indeksnya 1 berkategori jelek, tempat kedua 290Kbps indeksnya 0 kategorinya sangat jelek dan tempat ketiga 783 Kbps berindeks 3 yang kategorinya sedang. Untuk data tabel 4.3 menunjukkan Kartu Telkomsel memiliki indeks yang bernilai 3 kategorinya bagus pada tempat pertama, tempat kedua dan ketiga berkategori sangat jelek memiliki indeks 0, untuk semua kartu yang ada pada tabel diatas kategori yang bagus memiliki throughput yang tinggi berada pada tabel 4.4 yang memiliki kartu XL berlokasi pada tempat kedua atau kampus yang memiliki angka 1666 Kbps dan untuk nilai terendah ada pada kartu telkomsel memiliki throughput sebesar 188 Kbps yang sudah disesuaikan dengan standar TIPHON dalam menganalisis data tabel tersebut.

Kartu seluler indosat memiliki data yang dapat dilihat pada tabel 4.5 yang memiliki throughput yang bernilai 769 Kbps berindeks 2 yang menyatakan kategori

sedang dan untuk tempat kedua dan ketiga memiliki nilai 0 yang kategorinya sangat jelek. Pada tabel 4.6 kartu axis memiliki nilai 0 di semua tempat yang diujikan oleh peneliti, untuk data smartfren dapat dilihat pada tabel 4.7 yang memiliki kategori sedang, sangat jelek dan jelek. Gambar 4.1 menunjukkan perbedaan grafik throughput dari masing-masing data yang telah dianalisis dari tiga tempat berbeda.



Gambar 4.1 Grafik Throughput

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

4.2.3 Delay

Delay merupakan lamanya waktu untuk mengakses suatu website tersebut terutama pada website yang menyediakan *game online*, dalam penelitian ini menggunakan *game online* yang disediakan oleh website tersebut untuk melakukan pengukuran *delay* dalam mengakses *game online* tersebut dengan menggunakan standarisasi tiphon yang memiliki indeks bernilai 4 (<150 ms) yang kategorinya sangat bagus, indeks 3 (150 - 300 ms) menyatakan bagus, indeks 2 (300 - 450 ms) sedang, indeks 1 (>450) buruk. Untuk hasil analisis data dari setiap kartu seluler yang digunakan saat penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Dari semua data tabel yang ada, *delay* memiliki hubungan yang terkait dengan *game online* karena saat bermain *game online delay* menentukan respon dari akses game online tersebut dan jika nilai dari data tabel *delay* yang sudah dikumpulkan memiliki nilai

yang sangat tinggi maka akan menyebabkan terjadinya respon yang lambat saat mengakses *game online* itu akan tetapi jika nilai *delay* dari semua tabel rendah maka respon yang diberikan saat mengakses *game online* menjadi lebih bagus.

Table 4.8 Data Delay Tri

Lokasi	Delay	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	5,579500637 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Kedua	4,341337738 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Ketiga	2,896065238 ms	4	Sangat Bagus

Table 4.9 Data Delay Telkomsel

Lokasi	Delay	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	2,816353258 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Kedua	6,309262128 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Ketiga	6,072717117 ms	4	Sangat Bagus

Table 4.10 Data Delay Axis

Lokasi	Delay	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	4,812995006 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Kedua	4,254969336 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Ketiga	3,903516222 ms	4	Sangat Bagus

Table 4.11 Data Delay XL

Lokasi	Delay	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	6,169813444 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Kedua	2,757974256 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Ketiga	3,554846033 ms	4	Sangat Bagus

Table 4.12 Data Delay Smartfren

Lokasi	Delay	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	3,479613939 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Kedua	3,823303095 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Ketiga	2,797628652 ms	4	Sangat Bagus

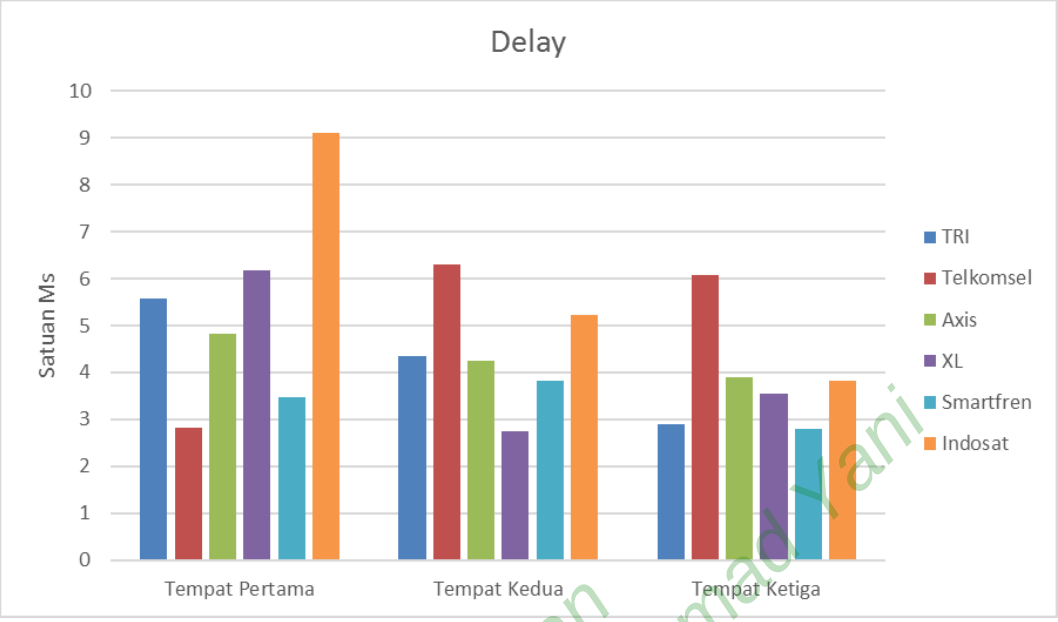
Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Table 4.13 Data Delay Indosat

Lokasi	Delay	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	9,112295181 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Kedua	5,218564968 ms	4	Sangat Bagus
Tempat Ketiga	3,832783311 ms	4	Sangat Bagus

Hasil data yang ditunjukan pada tabel menyatakan bahwa semua kartu seluler yang digunakan sudah sesuai dengan standar tiphon yang menunjukkan indeks bernilai 4 yang kategorinya sangat bagus untuk nilai yang tertinggi berada pada tabel 4.13 kartu seluler indosat yang memiliki hasil 9,112295181 ms pada tempat pertama atau saat digunakan dirumah peneliti dan untuk hasil terendah pada semua kartu seluler ada di tabel 4.11 atau kartu XL yang memiliki hasil 2,757974256 ms saat digunakan bermain *game online* di tempat kedua atau kampus unjani. Pada kartu seluler axis yang memiliki data sangat bagus dapat dilihat pada tabel 4.10, untuk kategori yang memiliki indek 4 pada kartu seluler tri dapat dilihat pada tabel 4.8, pada tabel 4.9 memiliki hasil yang sangat bagus untuk bermain *game online* di situs web yang menyediakan layanan *game online* tersebut. Tempat pertama, kedua, ketiga pada data tabel 4.12 menghasilkan nilai yang sudah sesuai dengan standar TIPHON.

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta



Gambar 4.2 Grafik Delay

Hasil dari gambar 4.2 menunjukkan hubungan *delay* dengan *game online* yang menentukan respon saat bermain *game online* dengan kondisi layanan internet dari semua kartu seluler yang diuji dan menunjukkan perbedaan setiap kartu di tiga tempat yang berbeda sesuai dengan pengujian yang dilakukan.

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

4.2.4 Packet Loss

Packet Loss merupakan paket yang gagal saat melakukan pengiriman kepada penerima atau gagal untuk membuat paket saat mengakses website tersebut. untuk *packet loss* dalam analisis data menggunakan standarisasi dari TIPHON yang berupa 0 % untuk indeks 4 berkategori sangat bagus, 3 % memiliki indeks 3 kategorinya bagus, 15 % untuk indeks 2 yang berarti sedang, 25 % berindeks 1 berkategori jelek. *Packet Loss* yang dihasilkan dari tabel dibawah ini sesuai dengan saat pengujian *game online* memiliki hubungan *game online* yang menyatakan bahwa packet loss yang hilang akan menyebabkan lambatnya game atau terputus putusnya saat *game online* berjalan sehingga semua data tabel tersebut menunjukkan data *packet loss* yang sangat bagus untuk bermain *game online* itu.

Table 4.14 Data Packet Loss Axis

Lokasi	Packet Loss	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	0.0 %	4	Sangat bagus
Tempat Kedua	0.4 %	4	Sangat bagus
Tempat Ketiga	0.0 %	4	Sangat bagus

Table 4.15 Data Packet Loss Indosat

Lokasi	Packet Loss	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	0.1 %	4	Sangat bagus
Tempat Kedua	0.0 %	4	Sangat bagus
Tempat Ketiga	0.1 %	4	Sangat bagus

Table 4.16 Data Packet Loss Telkomsel

Lokasi	Packet Loss	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	6.5 %	3	Bagus
Tempat Kedua	0.0 %	4	Sangat bagus
Tempat Ketiga	1.7 %	4	Sangat bagus

Table 4.17 Data Packet Loss Tri

Lokasi	Packet Loss	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	0.2 %	4	Sangat bagus
Tempat Kedua	0.1 %	4	Sangat bagus
Tempat Ketiga	0.1 %	4	Sangat bagus

Table 4.18 Data Packet Loss XL

Lokasi	Packet Loss	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	0.0 %	4	Sangat bagus
Tempat Kedua	0.9 %	4	Sangat bagus
Tempat Ketiga	0.1 %	4	Sangat bagus

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

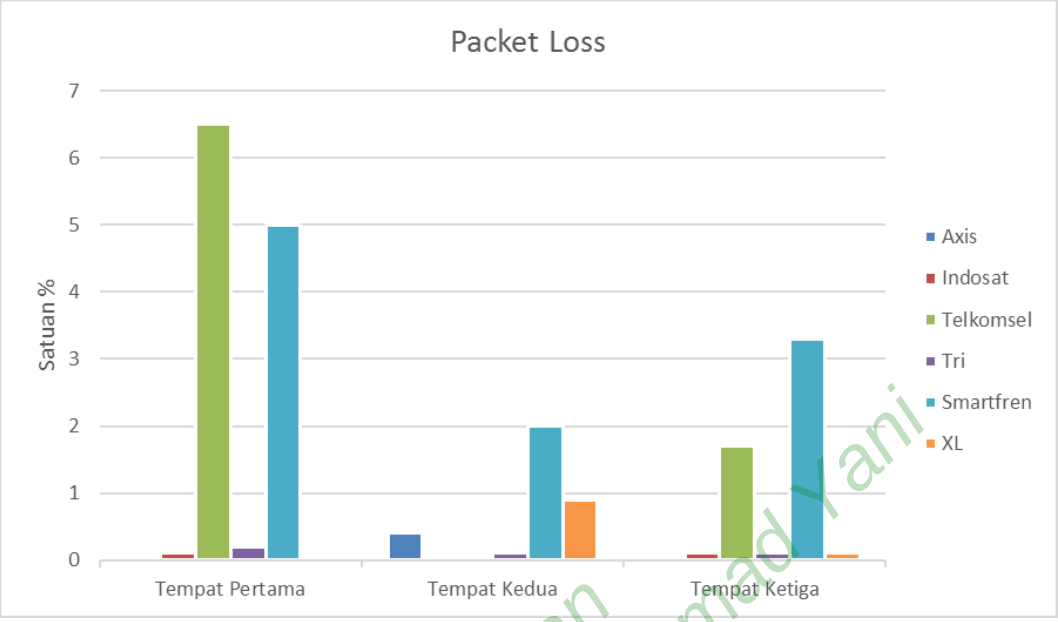
Table 4.19 Data Packet Loss Smartfren

Lokasi	Packet Loss	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	5.0 %	3	Bagus
Tempat Kedua	2.0 %	4	Sangat bagus
Tempat Ketiga	3.3 %	3	Bagus

Dari hasil analisis dari tabel tersebut menunjukkan bahwa 6 kartu seluler yang digunakan dalam penelitian untuk mencari kualitas jaringan internet atau QoS memiliki rata-rata kategorinya sangat bagus dan bagus di masing masing kartu seluler yang digunakan. Untuk nilai terendah dalam *packet loss* terdapat pada kartu Telkomsel yang ditujukan pada tabel 4.16 memiliki nilai 6.5 % sesuai dengan standar TIPHON yang memiliki nilai 3% atau memiliki kategori bagus. Pada tabel 4.14 memiliki nilai yang dihasilkan berdasarkan rumus standar TIPHON berkategori sangat bagus, untuk standar dari TIPHON kartu seluler yang datanya ada pada tabel 4.15 sudah sesuai dengan keinginan penulis.

Pada tabel 4.17 memiliki data 0.2 %, 0.1 %, 0.1% yang menujukan kategori sesuai dengan TIPHON sangat bagus dalam data yang sudah dianalisis. Data yang dihasilkan oleh kartu seluler XL juga memiliki kategori yang bagus dalam bermain *game online* data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.18, sedangkan data pada tabel 4.19 menunjukkan kategori yang berbeda-beda seperti bagus, sangat bagus, dan bagus untuk tiga tempat yang dilakukan untuk pengujian.

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta



Gambar 4.3 Grafik Packet Loss

Pada gambar 4.3 menunjukkan data grafik *packet loss* yang ditujukan untuk melihat hasil analisis atau pengukuran *packet loss* pada 6 kartu seluler yang diuji untuk bermain *game online* yang memiliki hasil berbeda-beda setiap kartu yang diujikan.

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

4.2.5 Jitter

Jitter merupakan paket yang datang secara menerus-nerus dari satu terminal ke terminal lainya secara *real time*. Berguna untuk menentukan variasi waktu penundaan paket pada aliran lalu lintas internet yang digunakan saat bermain *game online* pada penelitian ini. Menurut standarisasi dari TIPHON jitter memiliki kategori berdasarkan indeksnya yaitu indeks 1 dari 125 -225 ms memiliki kategori jelek, untuk indek 2 dari 75 - 125 berkategori sedang, indeks 3 mulai 0 -75 ms kategorinya adalah bagus, indeks 4 yang memiliki 0 ms dikatakan sangat bagus. Data tabel yang ada di bawah ini menunjukkan nilai jitter yang memiliki hubungan dengan saat mengakses *game online* di situs web yang menyatakan bahwa semakin rendah nilai jitter yang dihasilkan saat bermain *game online* tersebut akan semakin stabil layanan internet yang digunakan saat *game* itu sudah dimulai sehingga *jitter*

juga penting untuk bermain *game online* di situs web yang menyediakan *game* tersebut.

Table 4.20 Data Jitter Axis

Lokasi	Jitter	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	3,26923 ms	3	Bagus
Tempat Kedua	6,58418 ms	3	Bagus
Tempat Ketiga	5,94924 ms	3	Bagus

Table 4.21 Data Jitter Indosat

Lokasi	Jitter	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	1,54402 ms	3	Bagus
Tempat Kedua	2,14224 ms	3	Bagus
Tempat Ketiga	2,36077 ms	3	Bagus

Table 4.22 Data Jitter Telkomsel

Lokasi	Jitter	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	5,9059 ms	3	Bagus
Tempat Kedua	3,44952 ms	3	Bagus
Tempat Ketiga	1,10119 ms	3	Bagus

Table 4.23 Data Jitter Tri

Lokasi	Jitter	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	4,968 ms	3	Bagus
Tempat Kedua	2,29753 ms	3	Bagus
Tempat Ketiga	1,17071 ms	3	Bagus

Table 4.24 Data Jitter XL

Lokasi	Jitter	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	6,00547 ms	3	Bagus
Tempat Kedua	2,06311 ms	3	Bagus
Tempat Ketiga	3,26349 ms	3	Bagus

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

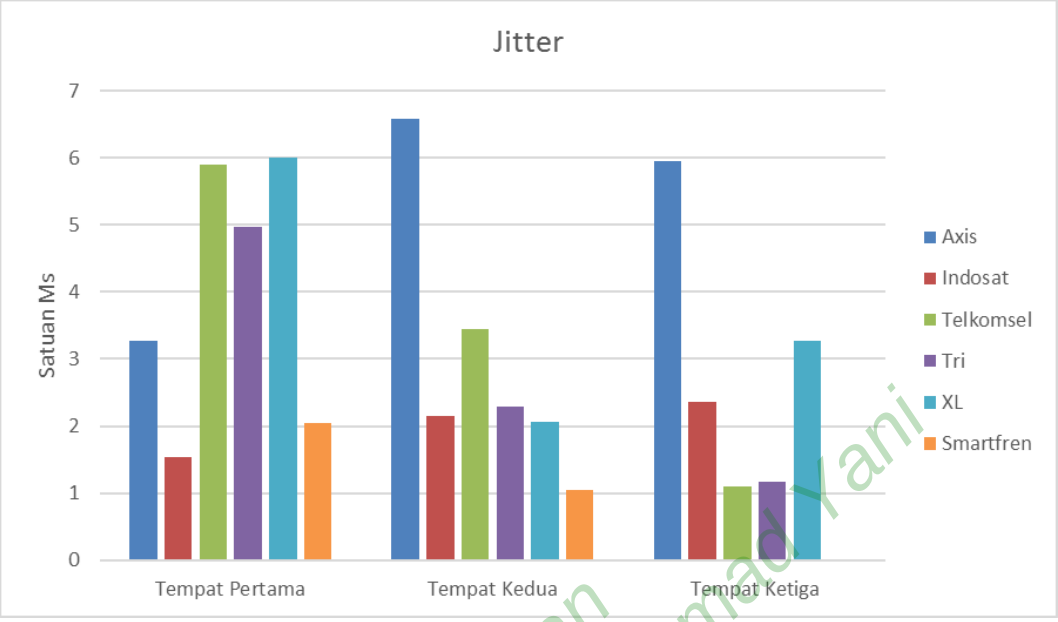
Table 4.25 Data Jitter Smartfren

Lokasi	Jitter	Indeks	Standar Tiphon
Tempat Pertama	2,05323 ms	3	Bagus
Tempat Kedua	1,05264 ms	3	Bagus
Tempat Ketiga	8,01898 ms	3	Bagus

Menurut Yohanes Andri Pranata, Ike Fibriani, Satryo Budi Utomo hasil yang ada pada penelitian yang diterapkan untuk mengukur jitter memiliki hasil 0,04278333 berindeks 3 memiliki kategori bagus sesuai dengan standar dari TIPHON yang sudah dilakukan analisis. Dari 6 kartu seluler internet untuk penelitian ini memiliki indeks 3 yang kategorinya bagus. Nilai tertinggi yang ada pada 6 kartu seluler ini pada *jitter* terdapat pada kartu smartfren yang hasilnya adalah 1,05264 ms yang dapat ditunjukan pada tabel 4.25 yang hampir memiliki kategori sangat bagus berdasarkan standar TIPHON. Untuk tabel 4.20 memiliki pengukuran yang berbeda-beda nilai yang dihasilkan dalam analisis *jitter*, kategori bagus juga terdapat pada tabel 4.21 yang menggunakan kartu seluler indosat pada pengujian *game online* tersebut.

Game mini royale yang diuji menggunakan kartu seluler telkomsel memiliki data yang bagus dari tiga tempat yang berbeda data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.22, pada data tabel yang menunjukkan nilai bagus dapat dilihat pada tabel 4.23 dan tabel 4.24.

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta



Gambar 4.4 Grafik Jitter

Perpustakaan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

Semua hasil yang didapat dan dianalisis menghasilkan data yang memiliki indeks yang bagus sesuai dengan standar dari TIPHON yang kartu seluler masing-masing memiliki nilai indeks yang berbeda-beda. Untuk hasil pertama atau di tempat pertama melakukan uji coba pada penelitian ini memiliki nilai indek yang bagus dengan percobaan kartu seluler Telkomsel saat bermain *game online* di situs web tersebut. Tempat kedua juga memiliki nilai indeks yang bagus untuk bermain *game online* itu kartu yang digunakan adalah kartu XL, dan tempat ketiga memiliki layanan internet yang bagus saat berada dalam keramaian saat bermain *game online* kartu seluler yang digunakan saat itu adalah kartu layanan internet Tri.

Dari gambar 4.4 menunjukkan hasil yang sesuai, dengan menggunakan diagram dapat menunjukkan perbedaan nilai yang dihasilkan oleh setiap kartu seluler yang digunakan untuk menguji layanan internet dengan menggunakan *game online* dalam pengujiannya.