

# IDENTIFIKASI KUALITAS KOMUNIKASI DATA PADA TOWER BERSAMA (*MUTUAL COMMON BASE TRANSCEIVER STATION*) DI KOTA PONTIANAK BERDASARKAN PARAMETER *QUALITY OF SERVICE*

Safitri Syahlanti<sup>1)</sup>, Fitri Imansyah<sup>2)</sup>, F. Trias Pontia W<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak  
Email: fitrioppo9@gmail.com<sup>1)</sup>, fitri.imansyah@ee.untan.ac.id<sup>2)</sup>, trias.pontia@ee.untan.ac.id<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

*Quality of Service* adalah pengukuran tentang seberapa baik jaringan yang terpasang dan juga merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu layanan. Oleh sebab itu diperlukan sebuah penelitian tentang kualitas komunikasi data akses internet pada tower bersama. Kualitas komunikasi data pada akses internet yang diukur berdasarkan parameter *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* untuk masing-masing operator *Global System for Mobile Communication* (GSM). Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah mengidentifikasi kualitas komunikasi data berdasarkan parameter *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* untuk setiap provider seluler pada tower bersama dan mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kualitas komunikasi data akses internet pada tower bersama. Penelitian tugas akhir ini dilakukan di 4 tower bersama milik PT. Tower Bersama Group dan PT. Solu Sindo Kreasi Pratama, dimana setiap tower memiliki jumlah *tenant* yang berbeda. Sedangkan data kualitas komunikasi data pada tower bersama diperoleh dengan cara *survey* langsung ke lokasi tower bersama yang telah ditentukan. Kualitas komunikasi data tersebut diuji dengan cara melakukan aktifitas internet yaitu berupa *video call* melalui *facebook*, *video streaming* melalui *youtube*, dan menjalankan *google chrome*. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *wireshark*, ping CMD, dan *Axence NetTools*. Serta aplikasi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu *google earth* dan *speedtest*. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan nilai kualitas komunikasi data pada tower bersama menurun adalah antrian yang berlebihan dalam jaringan, *overload traffic* di dalam jaringan, *noise* atau sinyal gangguan yang tidak diinginkan, lokasi tower bersama yang berada di area padat penduduk, waktu penelitian yang dilakukan di jam sibuk, posisi antena setiap provider seluler di tower bersama, terjadinya tabrakan data di dalam jaringan, adanya *obstacle* (penghalang), jarak pengukuran parameter, cuaca, dan paket data kuota internet yang kurang dari batas normal. Dari semua rekapitulasi kualitas komunikasi data pada Tower Bersama I,II,III, dan IV dapat disimpulkan bahwa nilai setiap parameter *Quality of Service* dapat berbeda-beda pada setiap provider seluler, walaupun berada di tower bersama yang sama.

**Kata Kunci** : Tower Bersama, *Quality of Service*, *Bandwidth*, *Throughput*, *Delay*, *Jitter*, *Packet Loss*.

## 1. PENDAHULUAN

Pada era teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang semakin pesat pada saat ini, masyarakat sangat membutuhkan sarana komunikasi untuk saling bertukar informasi. Komunikasi global yang terjadi biasanya berupa komunikasi data, dimana media internet menjadi unggulan sebagai salah satu sarana untuk saling berbagi informasi. Internet bukan merupakan hal yang asing lagi bagi kalangan masyarakat di Indonesia. Pengguna internet di Indonesia sudah terhitung sangat banyak karena ketersediaan data dan informasi yang baru serta tidak terbatas. Masyarakat dapat mencari data, informasi dan pengetahuan apa saja melalui media internet.

Kebutuhan masyarakat yang semakin banyak pada saat ini, menyebabkan semakin banyaknya masyarakat yang menggunakan teknologi internet untuk mempermudah mencari informasi serta melakukan komunikasi. Akan tetapi karena banyaknya vendor telepon seluler yang memberi penawaran kecepatan akses internet yang cepat, membuat masyarakat yang menggunakan internet bingung dalam memilih provider seluler mana yang memiliki kualitas akses internet terbaik dalam komunikasi data.

Tower BTS merupakan sarana yang wajib dimiliki dalam teknologi informasi dan komunikasi. Semakin banyak jumlah penyedia jasa komunikasi di Indonesia, mengakibatkan bertambahnya tower BTS di seluruh Indonesia. Hal inilah yang mengacu pemerintah untuk membuat peraturan tentang tower secara bersama. Penggunaan tower secara bersama juga diharapkan dapat mengurangi jumlah tower yang akan didirikan di seluruh Indonesia. Pada tower bersama provider seluler juga harus berbagi lokasi dalam penggunaan tower. Provider seluler yang menggunakan tower bersama juga harus menyetujui peraturan yang telah dibuat dan ditetapkan oleh PT. Tower Bersama Group, seperti peraturan tentang jarak ketinggian dari setiap antena provider. Hal ini tentu saja menentukan performansi dari komunikasi data pada setiap provider seluler di tower bersama.

Komunikasi data merupakan gabungan beberapa aspek teknologi telekomunikasi, komputer, dan jaringan. Sehingga menambah kemampuan sistem komputer untuk memproses data<sup>[9]</sup>. Sedangkan *Quality of Service* adalah pengukuran tentang seberapa baik jaringan yang terpasang dan juga merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu layanan. Oleh sebab itu diperlukan sebuah

penelitian tentang kualitas komunikasi data akses internet pada tower bersama. Kualitas komunikasi data pada akses internet yang diukur berdasarkan parameter *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* untuk masing-masing operator *Global System for Mobile Communication* (GSM).

Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai identifikasi kualitas komunikasi data pada tower bersama (*mutual common base transceiver station*) di Kota Pontianak berdasarkan parameter *Quality of Service*. Pengumpulan data lokasi tower bersama di Kota Pontianak didapat dari PT. Tower Bersama Group. Serta melakukan pengukuran dan perhitungan terhadap parameter *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* untuk setiap provider seluler di tower bersama yang telah ditentukan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Kemajuan teknologi komunikasi sekarang mempunyai pengaruh pada perkembangan pengolahan data. Data dari satu lokasi dapat dikirim ke lokasi lain dengan alat telekomunikasi. Untuk data yang menggunakan komputer, pengiriman data menggunakan sistem transmisi elektronik, yang disebut dengan istilah komunikasi data<sup>[7]</sup>.

Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Aditya Rachma Dewangga dan Mushlihudin<sup>[2]</sup>, dihasilkan suatu penelitian tentang analisis kualitas komunikasi data pada tower bersama. Pada penelitian tersebut membahas perbandingan kualitas akses internet setiap operator *Global System for Mobile Communication* di beberapa lokasi tower bersama. Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian tersebut yaitu posisi tower antenna setiap operator mempengaruhi kualitas setiap operator dan jarak pengukuran mempengaruhi kualitas *bandwidth* dan *packet loss* pada masing-masing operator.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nur Azizah, Fitri Imansyah, dan F. Trias Pontia W<sup>[12]</sup>, tentang analisis *Quality of Service* jaringan internet PT. Jawa POS National Network Medialink Pontianak. Pada penelitian tersebut membahas kualitas layanan jaringan internet *client* PT. JPNN Medialink Pontianak dengan menggunakan parameter QoS dan mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kualitas layanan jaringan internet, sehingga PT. JPNN Medialink Pontianak dapat meningkatkan kinerja layanan mereka yang memenuhi standar QoS. Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian tersebut adalah banyaknya pengguna yang ingin melakukan akses pada 1 lokasi *client* dapat menyebabkan *overload* pada jaringan sehingga koneksi jaringan menjadi terganggu (tidak bisa melakukan akses). Hal ini disebabkan karena pengguna tersebut melebihi kapasitas maksimum penggunaan akses jaringan.

Penelitian ini juga mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Yohanes Andri Pranata, Ike Fibriani dan Satriyo Budi Utomo<sup>[19]</sup>, tentang analisis optimasi kinerja *Quality of Service* pada layanan komunikasi data menggunakan NS-2 di PT. PLN (Persero) Jember. Pada penelitian tersebut membahas

optimasi kinerja QoS sebagai salah satu cara untuk mengetahui seberapa besar kualitas layanan data yang harus dipenuhi. Parameter QoS yang digunakan untuk analisis layanan komunikasi data adalah *jitter*, *throughput*, *delay*, dan *packet loss*. Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian tersebut yaitu hasil perbandingan hasil simulasi dengan hasil pengukuran menunjukkan bahwa dengan perhitungan optimasi yang diperoleh dari hasil pengukuran di PT. PLN (Persero) Jember kemudian disimulasikan diperoleh hasil yang sangat memuaskan.

Sedangkan pada penelitian ini akan membahas identifikasi kualitas komunikasi data pada tower bersama (*Mutual Common Base Transceiver Station*) di Kota Pontianak, dengan mengukur berdasarkan parameter *bandwidth*, *packet loss*, *jitter*, *throughput*, dan *delay*.

### A. Quality of Service

*Quality of Service* adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan *bandwidth*, mengatasi *jitter* dan *delay*<sup>[19]</sup>.

➤ Parameter *Quality of Service*

#### • Bandwidth

*Bandwidth* adalah suatu ukuran dari banyaknya informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lain dalam suatu waktu tertentu. *Bandwidth* dapat digunakan untuk mengukur baik aliran data analog maupun aliran data digital. Satuan yang dipakai untuk *bandwidth* adalah *bits per second* (bps). *Bit* atau *binary* adalah angka yang terdiri dari angka 0 dan 1. Satuan ini menunjukkan seberapa banyak bit yang dapat mengalir dari satu tempat ke tempat yang lain dalam setiap detiknya melalui suatu media<sup>[3]</sup>.

Ukuran *bandwidth* sangat menentukan suatu aplikasi atau layanan internet dapat berjalan dengan baik dari sebuah *server* ke *client*. *Bandwidth* tidak dapat digunakan secara maksimal jika jumlah *user* yang menggunakan jaringan terlalu besar dari alokasi *bandwidth* yang disediakan<sup>[17]</sup>.

#### • Packet Loss

*Packet loss* adalah jumlah paket IP yang hilang selama proses transmisi dari *source* menuju *destination*. Salah satu penyebab *packet loss* adalah antrian yang melebihi kapasitas *buffer* pada setiap *node*. Beberapa penyebab terjadinya *packet loss* yaitu, *congestion*, *node* yang bekerja melebihi kapasitas *buffer*, memori yang terbatas pada *node* dan *policing*<sup>[6]</sup>.

Tabel 1. Kategori *Packet Loss*

Kategori	<i>Packet Loss</i>	Indeks
Sangat Bagus	0%	4
Bagus	3%	3
Sedang	15%	2
Buruk	25%	1

(Sumber : TIPHON)

Untuk menghitung nilai *packet loss* menggunakan persamaan

$$Packet\ Loss = \frac{Total\ paket\ data\ yang\ dikirim - Total\ paket\ data\ yang\ diterima}{Total\ paket\ data\ yang\ dikirim} \times 100\%$$

- **Throughput**

*Throughput* adalah kecepatan (*rate*) transfer data efektif yang diukur dalam bps. *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut<sup>[20]</sup>. *Throughput* ialah salah satu parameter yang menunjukkan kinerja dari suatu sistem komunikasi data<sup>[6]</sup>.

**Tabel 2.** Kategori *Throughput*

Kategori	<i>Throughput</i>	Indeks
Sangat Bagus	100%	4
Bagus	75%	3
Sedang	50%	2
Buruk	<25%	1

(Sumber : TIPHON)

Untuk menghitung nilai *throughput* menggunakan persamaan :

$$Throughput = \frac{\text{Paket data yang diterima}}{\text{Lama pengamatan}}$$

- **Delay**

*Delay* adalah waktu tunda yang dibutuhkan suatu paket data yang di kirim oleh sumber untuk mencapai tujuan, karena adanya antrian, atau mengambil rute lain untuk menghindari kemacetan<sup>[12]</sup>.

**Tabel 3.** Kategori *Delay*

Kategori	<i>Delay</i>	Indeks
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 ms s/d 450 ms	2
Buruk	>450 ms	1

(Sumber : TIPHON)

Untuk menghitung nilai *delay* menggunakan persamaan :

$$\text{Rata - rata } delay = \frac{\text{Total } delay}{\text{Total paket data yang diterima}}$$

- **Jitter**

*Jitter* merupakan variasi *delay* (perbedaan selang waktu) antar paket yang terjadi pada jaringan, yang disebabkan oleh panjangnya antrian pada saat pengolahan data yang terjadi pada jaringan. Besarnya nilai *jitter* dipengaruhi oleh beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket (*congestion*) yang ada dalam jaringan. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan maka semakin besar juga terjadinya *congestion*, yang menyebabkan nilai *jitter* pun semakin besar. Dengan nilai *jitter* yang semakin besar, menyebabkan nilai QoS semakin turun<sup>[12]</sup>.

**Tabel 4.** Kategori *Jitter*

Kategori	<i>Jitter</i>	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	1 ms s/d 75 ms	3
Sedang	76 ms s/d 125 ms	2
Buruk	126 ms s/d 225 ms	1

(Sumber : TIPHON)

Untuk menghitung nilai *jitter* menggunakan persamaan :

$$Jitter = \frac{\text{Total variasi } delay}{\text{Total paket data yang diterima}}$$

$$\text{Total variasi } delay = Delay - (\text{Rata - rata } delay)$$

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

- **Bahan Penelitian**

Pada penelitian tugas akhir ini, bahan penelitian yaitu berupa data kualitas komunikasi data pada tower bersama yang diperoleh dengan cara *survey* langsung ke lokasi tower bersama yang telah ditentukan. Kualitas komunikasi data tersebut diuji dengan cara melakukan aktifitas internet yaitu berupa *video call* melalui *facebook*, *video streaming* melalui *youtube*, dan menjalankan *google chrome*. Data kualitas komunikasi data pada jaringan internet tersebut diperlukan untuk kebutuhan identifikasi kualitas komunikasi data setiap provider seluler pada tower bersama.

- **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Dalam melaksanakan tugas akhir ini lokasi penelitian yang dipilih adalah Kota Pontianak. Penelitian dilakukan pada 4 tower bersama milik PT. Tower Bersama Group dan PT. Solu Sindo Kreasi Pratama. Tower bersama pertama yang akan diteliti pada penelitian ini adalah TB\_Petani Ex Pak Bencen yang berlokasi di Jln.Petani,RT/RW 01/38,Kel.Sungai Jawi,Kec.Pontianak Barat. Tower bersama kedua yang akan diteliti adalah Tower SMP3 yang terletak di Jl.Purnama Gg.Keluarga RT.05/011 Kel.Akcaya Kec.Pontianak Selatan Kota Pontianak. Tower bersama ketiga yang akan diteliti adalah Tower Siantan Hulu-140373 yang terletak di Jl.Budi Utomo RT.005/RW.08 Kel.Siantan Hilir Kec.Pontianak Utara. Dan tower bersama keempat yang akan diteliti pada penelitian ini adalah Tower Kantor Gubernur Lama yang terletak di Jl.Apel Gg.Rambai RT 01/013 Kel.Sei Jawi Luar Kec.Pontianak Barat Kota Pontianak. Pada setiap tower bersama memiliki jumlah provider seluler yang berbeda. Pada tower bersama pertama digunakan oleh 2 provider seluler, tower bersama kedua digunakan oleh 3 provider seluler, tower bersama ketiga digunakan oleh 4 provider seluler dan tower bersama keempat digunakan oleh 4 provider seluler. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juni 2019.

• **Metode Penelitian**

Pada penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa metode yang akan menunjang penyelesaian tugas akhir ini, diantaranya adalah :

**A. Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan dengan mencari teori-teori pendukung mengenai komunikasi data pada jaringan internet di tower bersama, mekanisme penggunaan *software* ping CMD, *speedtest*, *Axence NetTools*, dan *wireshark* untuk pengukuran parameter *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*, cara perhitungan untuk menghitung parameter *Quality of Service* dalam komunikasi data dan mempelajarinya melalui media internet, buku-buku referensi dan jurnal.

**B. Pengumpulan data**

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data dari PT. Tower Bersama Group Kota Pontianak dan melakukan observasi.

**C. Observasi Lapangan**

Melakukan pengukuran langsung pada lokasi tower bersama yang telah ditentukan, sehingga akan memperoleh data-data yang akan diidentifikasi pada penulisan tugas akhir ini. Pada proses pengambilan data di lokasi penelitian, penulis menyiapkan laptop dan *handphone* sebagai media penguji untuk melihat bagaimana kualitas komunikasi data akses internet pada tower bersama yang telah ditentukan. Laptop yang disediakan telah terinstalasi perangkat lunak atau *software* yang digunakan dalam penelitian ini, serta *handphone* yang disediakan dalam penelitian tugas akhir ini juga telah memiliki aplikasi yang digunakan untuk mengukur parameter *Quality of Service*. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *wireshark*, ping CMD, dan *Axence NetTools*, *software* ini digunakan untuk alat bantu pengukuran parameter rata-rata *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Serta aplikasi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu *google earth* dan *speedtest*, di mana *google earth* berfungsi sebagai penunjuk arah untuk ke lokasi tower bersama yang telah ditentukan, dan *speedtest* digunakan untuk pengukuran parameter *bandwidth download* dan *bandwidth upload*.

**D. Pencatatan Hasil**

Pada penelitian tugas akhir ini, setelah mendapatkan data-data hasil pengukuran dan perhitungan di lokasi penelitian, catat hasil data yang didapat sesuai dengan parameter *Quality of Service* yang telah ditentukan.

**E. Identifikasi Hasil**

Setelah melakukan pencatatan hasil, data pengujian setiap tower bersama di kelompokkan berdasarkan Tower Bersama I,II,III, dan IV. Pada penelitian tugas akhir ini akan diperoleh hasil akhir berupa identifikasi data berdasarkan data di lapangan dan perhitungan yang dilakukan, serta kesimpulan yang diperoleh dari

hasil akhir identifikasi. Data yang diperoleh secara langsung saat melakukan pengukuran di lapangan dan data perhitungan yang dilakukan akan diidentifikasi, sehingga menghasilkan hasil akhir yang maksimal. Setelah itu dapat ditarik kesimpulan berdasarkan identifikasi akhir yang telah diperoleh, dengan memperhatikan faktor-faktor permasalahan dalam komunikasi data akses internet pada tower bersama.

**F. Konsultasi dan Diskusi**

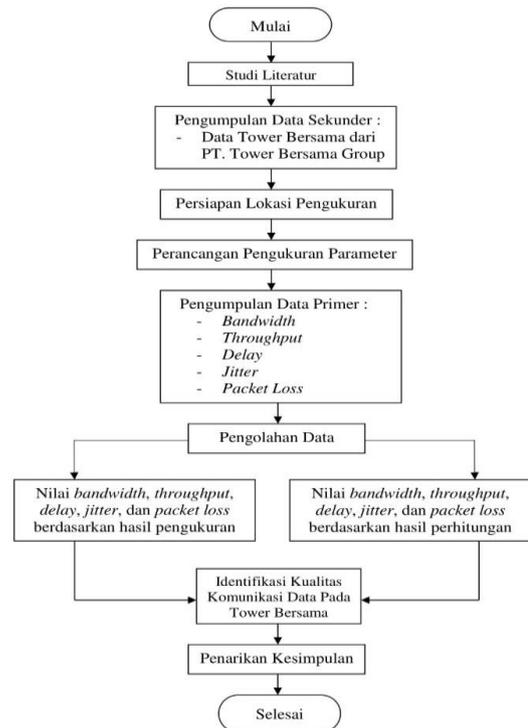
Melakukan konsultasi serta diskusi dengan dosen pembimbing, dosen pengajar, pihak PT. Tower Bersama Group, senior dan rekan-rekan mahasiswa agar penelitian tugas akhir ini mendapatkan hasil yang maksimal.

**G. Penarikan Kesimpulan**

Penarikan kesimpulan dilakukan setelah membandingkan data yang diperoleh dari masing-masing pengujian pada tower bersama dan hasil akhir dari identifikasi yang didapat setelah melakukan penelitian.

• **Diagram Alir Penelitian**

Diagram alir penelitian tugas akhir yang dilakukan sebagai berikut :



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian Secara Umum

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Data Pengujian Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama Berdasarkan Parameter *Quality of Service***

Pada penelitian tugas akhir ini, pengujian dilakukan dari lokasi terdekat tower bersama untuk mengetahui kualitas komunikasi data pada tower bersama di Kota Pontianak berdasarkan parameter *Quality of Service*. Pengumpulan data parameter *Quality of Service* paling

sedikit dilakukan sebanyak satu kali untuk setiap tower bersama. Layanan komunikasi data yang dilakukan yaitu *video call* melalui *facebook*, *video streaming* melalui *youtube*, dan menjalankan *google chrome*. Setiap jenis layanan komunikasi data dilakukan dengan selang waktu sekitar 90 detik. Pengukuran kualitas komunikasi data pada tower bersama menggunakan provider Telkomsel, Three, XL, Indosat, dan Smartfren. Pada penelitian tugas akhir ini, pengujian kualitas komunikasi data dilakukan untuk 4 tower bersama di Kota Pontianak, yaitu :

- Tower Bersama I milik PT. Tower Bersama berlokasi di Jalan Petani.
- Tower Bersama II milik PT. Solu Sindo Kreasi Pratama berlokasi di Jalan Purnama, Gang Keluarga.
- Tower Bersama III milik PT. Solu Sindo Kreasi Pratama berlokasi di Jalan Budi Utomo.
- Tower Bersama IV milik PT. Solu Sindo Kreasi Pratama berlokasi di Jalan Apel, Gang Rambai.

### B. Identifikasi Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama Berdasarkan Parameter *Quality of Service*

Sesuai dengan data hasil pengujian kualitas komunikasi data pada tower bersama berdasarkan parameter *Quality of Service*, maka akan dilakukan identifikasi kualitas komunikasi data pada 4 tower bersama yang telah ditentukan. Identifikasi kualitas komunikasi data pada tower bersama berdasarkan parameter *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*, dengan memperhatikan standar TIPHON.

#### • Identifikasi Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama I

Setelah dilakukan pengujian terhadap parameter *Quality of Service* untuk layanan komunikasi data pada Tower Bersama I, maka data hasil pengujian parameter *Quality of Service* dapat di rekapitulasi. Berikut ini rekapitulasi kualitas komunikasi data pada Tower Bersama I :

**Tabel 5.** Rekapitulasi Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama I

No.	Waktu Penelitian	Tanggal Penelitian	Jam	Jenis Layanan Komunikasi Data	Provider	Parameter							
						Throughput			Bandwidth				
						Delay	Jitter	Packet Loss	IP Address	IP Router	Download	Upload	
1.	Pertama	3 Mei 2019	16.00 WIB	Video Call	Telkomsel	7,660 ms	7,659 ms	0%	102,255 kbps	102,255 kbps	33320 kbps	19680 kbps	
						1,238 %	0,811 %						
						Three	4,489 ms	4,497 ms	1,311%	133,762 kbps	129,342 kbps	11980 kbps	15620 kbps
							0,608 %	0,413 %					
							XL	4,910 ms	4,6979 ms	0%	115,255 kbps	116,552 kbps	8082 kbps
						0,792 %		0,477 %					
Three	5,707 ms	4,7894 ms	5,555%	107,478 kbps	117,408 kbps	11920 kbps		15440 kbps					
	1,08 %	0,562 %											
	Telkomsel	9,206 ms	9,207 ms	0%	102,255 kbps	102,255 kbps	8764 kbps	12940 kbps					
1,41 %		1,33 %											
Three		8,796 ms	8,395 ms	1,311%	111,660 kbps	111,660 kbps	812 kbps	6236 kbps					
	1,48 %	1,14 %											

Sumber : Data Hasil Olahan

Keterangan Kategori :

- Warna Hijau : Sangat Bagus (Sangat Memuaskan)
- Warna Kuning : Bagus (Memuaskan)
- Warna Orange : Sedang (Kurang Memuaskan)
- Warna Merah : Buruk

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat rekapitulasi kualitas komunikasi data pada Tower Bersama I. Pengujian kualitas komunikasi data pada Tower

Bersama I dilakukan sebanyak 3 kali pengambilan data atau penelitian. Penelitian pertama dilakukan pada waktu sore (16.00 WIB), penelitian kedua dilakukan pada waktu siang (11.00 WIB), dan penelitian ketiga dilakukan pada waktu malam (21.00 WIB). Semua penelitian pada Tower Bersama I menggunakan layanan komunikasi data *video call*. Tower Bersama I memiliki dua *tenant* atau penyewa, *tenant* pertama yaitu provider Telkomsel dan *tenant* kedua yaitu provider Three.

Berdasarkan kategori parameter *Quality of Service*, warna hijau diartikan sangat bagus atau nilai kualitas komunikasi data pada parameter *Quality of Service* sangat memuaskan bagi pengguna provider seluler, sehingga akses internet menjadi semakin lancar. Warna kuning diartikan bagus atau nilai kualitas komunikasi data pada parameter *Quality of Service* memuaskan bagi pengguna provider seluler. Warna orange diartikan sedang atau nilai kualitas komunikasi data pada parameter *Quality of Service* kurang memuaskan bagi pengguna provider seluler. Dan warna merah diartikan buruk atau nilai kualitas komunikasi data pada parameter *Quality of Service* sangat tidak memuaskan bagi pengguna provider seluler, sehingga akses internet tidak berjalan lancar.

#### • Identifikasi Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama II

Setelah dilakukan pengujian terhadap parameter *Quality of Service* (QoS) untuk layanan komunikasi data pada Tower Bersama II, maka data hasil pengujian parameter *Quality of Service* (QoS) dapat di rekapitulasi. Berikut ini rekapitulasi kualitas komunikasi data pada Tower Bersama II :

**Tabel 6.** Rekapitulasi Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama II

No.	Waktu Penelitian	Tanggal Penelitian	Jam	Jenis Layanan Komunikasi Data	Provider	Parameter							
						Throughput			Bandwidth				
						Delay	Jitter	Packet Loss	IP Address	IP Router	Download	Upload	
1.	Pertama	10 Mei 2019	11.00 WIB	Video Streaming	Telkomsel	10,860 ms	10,86 ms	0%	114,619 kbps	114,619 kbps	27060 kbps	16380 kbps	
						1,81 %	34,9 %						
						Three	11,176 ms	13,106 ms	0%	102,255 kbps	102,255 kbps	24320 kbps	15440 kbps
							0,066 %	10,968 %					
							XL	10,066 ms	10,968 ms	0%	114,619 kbps	114,619 kbps	18240 kbps
						0,066 %		10,968 %					
Telkomsel	10,197 ms	10,196 ms	0 %	114,619 kbps	114,619 kbps	16420 kbps		15200 kbps					
	0,197 %	0,196 %											
	Three	8,478 ms	8,477 ms	3,333 %	109,4 kbps	109,4 kbps	15560 kbps	12360 kbps					
0,197 %		17,914 %	1,111 %	109,4 kbps	109,4 kbps	14360 kbps	14440 kbps						
XL		7,917 ms	17,914 ms	1,111 %	109,4 kbps	109,4 kbps	14360 kbps	14440 kbps					
	0,197 %	17,914 %	1,111 %	109,4 kbps	109,4 kbps	14360 kbps	14440 kbps						
	Telkomsel	8,548 ms	8,547 ms	0%	114,619 kbps	114,619 kbps	11980 kbps	16080 kbps					
0,197 %		0,196 %											
Three		5,207 ms	5,207 ms	1,111 %	114,619 kbps	114,619 kbps	20080 kbps	12620 kbps					
	0,197 %	0,196 %											
	XL	7,849 ms	7,849 ms	0,222 %	114,619 kbps	114,619 kbps	25360 kbps	9496 kbps					
0,197 %		0,222 %											

Sumber : Data Hasil Olahan

Keterangan Kategori :

- Warna Hijau : Sangat Bagus (Sangat Memuaskan)
- Warna Kuning : Bagus (Memuaskan)
- Warna Orange : Sedang (Kurang Memuaskan)
- Warna Merah : Buruk

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat rekapitulasi kualitas komunikasi data pada Tower Bersama II. Pengujian kualitas komunikasi data pada Tower Bersama II dilakukan sebanyak 3 kali pengambilan data atau penelitian. Penelitian pertama dilakukan pada waktu siang (11.00 WIB), penelitian kedua dilakukan pada waktu malam (20.00 WIB), dan penelitian ketiga

dilakukan pada waktu malam (19.00 WIB). Penelitian pada Tower Bersama II menggunakan layanan komunikasi data video *streaming*, menjalankan *google chrome*, dan *video call*. Tower Bersama II memiliki tiga *tenant* atau penyewa, *tenant* pertama yaitu provider Telkomsel, *tenant* kedua yaitu provider Three, dan *tenant* ketiga yaitu provider XL.

• **Identifikasi Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama III**

Setelah dilakukan pengujian terhadap parameter *Quality of Service* (QoS) untuk layanan komunikasi data pada Tower Bersama III, maka data hasil pengujian parameter *Quality of Service* (QoS) dapat di rekapitulasi. Berikut ini rekapitulasi kualitas komunikasi data pada Tower Bersama III :

**Tabel 7.** Rekapitulasi Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama III

No.	Waktu	Tanggal Penelitian	Jam	Jenis Layanan Komunikasi Data	Provider	Parameter						
						Delay	Jitter	Packet Loss	Throughput		Bandwidth	
						IP Address	IP Router	Download	Upload			
1.	Pertama	21 Mei 2019	11.00 WIB	Video Call	Three	7,32 ms	7,32 ms	0%	431,909 kbps	431,296 kbps	4900 kbps	1922 kbps
						7,626 ms	7,627 ms	0%	439 kbps	439 kbps	12940 kbps	19540 kbps
						4,301 ms	4,303 ms	0%	439 kbps	439 kbps	9590 kbps	20420 kbps
						6,522 ms	6,521 ms	0%	439 kbps	439 kbps	312 kbps	3624 kbps

Sumber : Data Hasil Olahan

Keterangan Kategori :

- a. Warna Hijau : Sangat Bagus (Sangat Memuaskan)
- b. Warna Kuning : Bagus (Memuaskan)
- c. Warna Orange : Sedang (Kurang Memuaskan)
- d. Warna Merah : Buruk

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat rekapitulasi kualitas komunikasi data pada Tower Bersama III. Pengujian kualitas komunikasi data pada Tower Bersama III dilakukan sebanyak 1 kali pengambilan data atau penelitian. Penelitian pertama dilakukan pada waktu siang (11.00 WIB). Penelitian pada Tower Bersama III menggunakan layanan komunikasi data video *call*. Tower Bersama III memiliki empat *tenant* atau penyewa, *tenant* pertama yaitu provider Three, *tenant* kedua yaitu provider Telkomsel, *tenant* ketiga yaitu provider XL, dan *tenant* keempat yaitu provider Indosat.

• **Identifikasi Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama IV**

Setelah dilakukan pengujian terhadap parameter *Quality of Service* (QoS) untuk layanan komunikasi data pada Tower Bersama IV, maka data hasil pengujian parameter *Quality of Service* (QoS) dapat di rekapitulasi. Berikut ini rekapitulasi kualitas komunikasi data pada Tower Bersama IV :

**Tabel 8.** Rekapitulasi Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama IV

No.	Waktu	Tanggal Penelitian	Jam	Jenis Layanan Komunikasi Data	Provider	Parameter						
						Delay	Jitter	Packet Loss	Throughput		Bandwidth	
						IP Address	IP Router	Download	Upload			
1.	Pertama	14 Mei 2019	20.00 WIB	Video Streaming	Three	17,813 ms	17,813 ms	18,888 %	495,299 kbps	495,299 kbps	290 kbps	4318 kbps
						4,288 ms	4,288 ms	16,666 %	439 kbps	439 kbps	3806 kbps	16178 kbps
						9,864 ms	9,863 ms	0%	439 kbps	439 kbps	10574 kbps	22976 kbps
						8,823 ms	8,822 ms	0%	439 kbps	439 kbps	1372 kbps	10564 kbps

No.	Waktu	Tanggal Penelitian	Jam	Jenis Layanan Komunikasi Data	Provider	Parameter						
						Delay	Jitter	Packet Loss	Throughput		Bandwidth	
						IP Address	IP Router	Download	Upload			
2.	Kedua	18 Mei 2019	20.00 WIB	Video Call	Three	6,306 ms	6,897 ms	24,444 %	439 kbps	439 kbps	570 kbps	11054 kbps
						6,477 ms	6,477 ms	2,222 %	439 kbps	439 kbps	2628 kbps	19180 kbps
						6,096 ms	6,095 ms	0%	439 kbps	439 kbps	13520 kbps	22380 kbps
						8,943 ms	8,042 ms	1,311 %	439 kbps	439 kbps	612 kbps	8906 kbps
2.	Kedua	18 Mei 2019	20.00 WIB	Video Streaming	Three	6,387 ms	6,387 ms	27,079 %	439 kbps	439 kbps	570 kbps	11054 kbps
						10,062 ms	10,062 ms	5,535 %	439 kbps	439 kbps	2628 kbps	19180 kbps
						13,868 ms	13,868 ms	0%	439 kbps	439 kbps	13520 kbps	22380 kbps
						10,449 ms	10,449 ms	1,311 %	439 kbps	439 kbps	612 kbps	8906 kbps

Sumber : Data Hasil Olahan

Keterangan Kategori :

- a. Warna Hijau : Sangat Bagus (Sangat Memuaskan)
- b. Warna Kuning : Bagus (Memuaskan)
- c. Warna Orange : Sedang (Kurang Memuaskan)
- d. Warna Merah : Buruk

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat rekapitulasi kualitas komunikasi data pada Tower Bersama IV. Pengujian kualitas komunikasi data pada Tower Bersama IV dilakukan sebanyak 2 kali pengambilan data atau penelitian. Penelitian pertama dilakukan pada waktu malam (20.00 WIB) dan penelitian kedua dilakukan pada waktu malam (20.00 WIB). Penelitian pada Tower Bersama IV menggunakan layanan komunikasi data video *streaming* dan *video call*. Tower Bersama IV memiliki lima *tenant* atau penyewa, *tenant* pertama yaitu provider Three, *tenant* kedua yaitu provider Three, dan *tenant* ketiga yaitu provider XL, *tenant* keempat yaitu provider Telkomsel, dan *tenant* kelima yaitu provider Smartfren.

**5. PENUTUP**

Setelah dilakukan identifikasi kualitas komunikasi data pada tower bersama di Kota Pontianak berdasarkan parameter *Quality of Service*, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan nilai kualitas komunikasi data pada tower bersama menurun adalah antrian yang berlebihan dalam jaringan, *overload traffic* di dalam jaringan, *noise* atau sinyal gangguan yang tidak diinginkan, lokasi tower bersama yang berada di area padat penduduk, waktu penelitian yang dilakukan di jam sibuk, posisi antena setiap provider seluler di tower bersama, terjadinya tabrakan data di dalam jaringan, adanya *obstacle* (penghalang), jarak pengukuran parameter, cuaca, dan paket data kuota internet yang kurang dari batas normal.
2. Berdasarkan hasil perhitungan parameter *Quality of Service*, maka dapat disimpulkan kualitas komunikasi data pada Tower Bersama I yaitu :
  - a. Pada penelitian pertama Tower Bersama I, menghasilkan nilai kualitas komunikasi data yang lebih baik dari penelitian kedua maupun ketiga. Hal ini dikarenakan, lokasi penelitian pertama merupakan lokasi yang paling dekat dengan Tower Bersama I, yaitu hanya sekitar 100 M dari Tower Bersama I.

- b. Pada penelitian kedua Tower Bersama I, provider Telkomsel memiliki nilai *packet loss* lebih baik dari provider Three. Dikarenakan saat proses pengujian layanan komunikasi data video *call* berlangsung, pada provider Telkomsel tidak terdapat paket data yang hilang selama proses transmisi, sedangkan pada provider Three terdapat paket data yang hilang saat proses transmisi, yang disebabkan oleh antrian yang melebihi kapasitas *buffer* pada setiap *node*.
  - c. Dari semua penelitian pada Tower Bersama I, kualitas komunikasi data pada penelitian ketiga paling rendah dibandingkan penelitian pertama maupun penelitian kedua. Hal ini disebabkan, untuk penelitian ketiga pengujian layanan komunikasi data dilakukan pada waktu malam (Jam 21.00 WIB), dimana waktu malam merupakan jam sibuk atau penuhnya lalu lintas data penggunaan jaringan internet (*overload traffic*). Lokasi penelitian ketiga juga merupakan lokasi terjauh dari Tower Bersama I.
3. Berdasarkan hasil perhitungan parameter *Quality of Service*, maka dapat disimpulkan kualitas komunikasi data pada Tower Bersama II yaitu :
    - a. Pada penelitian pertama Tower Bersama II, lokasi pengujian terletak di area cafe dan kompleks perumahan, sehingga sinyal jaringan seluler sedikit terganggu oleh frekuensi sinyal *Wi-Fi* dan menyebabkan *delay* dan *jitter* sedikit tinggi. Walaupun demikian nilai *delay* dan *jitter* pada provider Telkomsel, Three, maupun XL masih masuk dalam kategori sangat bagus.
    - b. Pada penelitian kedua Tower Bersama II, hanya provider Three yang nilai *packet loss* yang dihasilkan masuk dalam kategori bagus, yaitu mendapat nilai *packet loss* sebesar 3,333 %. Hal ini bisa disebabkan, terjadinya tabrakan data di dalam jaringan. Pada provider Telkomsel tidak terdapat paket data yang hilang, sehingga masuk kategori sangat bagus. Sedangkan untuk provider XL, walaupun mendapatkan nilai *packet loss* sebesar 1,111%, provider XL masih masuk dalam kategori sangat bagus, karena paket data yang hilang tidak lebih dari 2%.
    - c. Pada penelitian ketiga Tower Bersama II, *bandwidth download* dan *bandwidth upload*, provider Telkomsel masih memiliki *bandwidth download* dan *bandwidth upload* tertinggi. Hal ini disebabkan, pada Tower Bersama II, provider Telkomsel menjadi *first tenant* atau penyewa pertama, hal ini membuat antena dari provider Telkomsel memiliki posisi strategis di Tower Bersama II. Posisi antena setiap provider seluler di Tower Bersama mempengaruhi kualitas komunikasi data pada jaringan internet.
  4. Berdasarkan hasil perhitungan parameter *Quality of Service*, maka dapat disimpulkan kualitas komunikasi data pada Tower Bersama III yaitu : Secara keseluruhan, semua provider seluler yang berada di Tower Bersama III memiliki kualitas komunikasi data yang sangat bagus. Hal ini disebabkan, saat melakukan penelitian pertama Tower Bersama III memasuki waktu siang dan di hari kerja, sehingga tidak banyak pengguna yang sedang menggunakan jaringan internet. Lokasi penelitian pertama juga sangat dekat dengan Tower Bersama III, sehingga sangat jauh dari pemukiman warga, hal ini membuat hasil pengujian setiap parameter mendapatkan nilai yang baik.
  5. Berdasarkan hasil perhitungan parameter *Quality of Service*, pada Tower Bersama IV yaitu :
    - a. Pada penelitian pertama Tower Bersama IV, dari keempat provider seluler tersebut kualitas komunikasi data pada provider Three dan XL sedikit kurang baik. Hal ini dibuktikan dengan nilai *packet loss* pada provider Three dan XL yang sangat tinggi dan *bandwidth download* serta nilai *throughput* yang didapatkan oleh provider Three sangat rendah. Hal ini disebabkan, lokasi Tower Bersama IV terletak di lokasi padat penduduk, sehingga kepadatan *traffic* sangat besar. Area yang kualitas komunikasi data cukup baik berada pada wilayah yang kepadatan penduduknya lebih rendah serta jumlah bangunan yang lebih sedikit. Pada penelitian pertama Tower Bersama IV juga dilakukan di jam sibuk, yaitu waktu malam serta memasuki hari jum'at, sehingga pengguna internet jauh lebih banyak.
    - b. Secara keseluruhan, kualitas komunikasi data penelitian kedua pada Tower Bersama IV tidak jauh berbeda dengan kualitas komunikasi data pada penelitian pertama. Nilai *packet loss* yang didapat oleh provider Three masih sangat tinggi, bahkan lebih tinggi dari penelitian pertama. Hal ini mungkin disebabkan, terjadinya antrian yang berlebihan dalam jaringan, *overload traffic* di dalam jaringan atau bahkan *noise* atau sinyal gangguan yang tidak diinginkan, gangguan ini menyebabkan proses penyampaian pesan tidak berjalan sebagaimana mestinya sinyal asli yang dikirim, dan tentu saja faktor cuaca karena saat proses penelitian cuaca di lokasi penelitian sedikit kurang bagus.
  6. Dari semua rekapitulasi kualitas komunikasi data pada Tower Bersama I,II,III, dan IV dapat disimpulkan bahwa nilai setiap parameter *Quality of Service* dapat berbeda-beda pada setiap provider seluler, walaupun berada di tower bersama yang sama.

Adapun hal-hal yang dapat menjadi saran dalam pengembangan dan perbaikan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan bagi setiap *tenant* (provider seluler) pada Tower Bersama untuk rutin melakukan pengecekan kualitas komunikasi data pada jaringan internet ataupun mengecek perangkat-perangkat telekomunikasi di lokasi Tower Bersama, agar kualitas komunikasi data pada jaringan internet tidak mengalami gangguan, minimal dengan rentang waktu per 3 bulan sekali.
2. Diharapkan ada kerjasama yang baik antara PT. Tower Bersama, PT. Solu Sindo Kreasi Pratama dengan *tenant* atau provider seluler yang menyewa di Tower Bersama, sehingga dalam pembagian frekuensi maupun ketinggian antena dapat adil pada setiap provider seluler.
3. Penelitian selanjutnya dapat menambah parameter *Quality of Service*, yaitu parameter MOS (*Mean Opinion Score*), *echo cancellation*, *error*, *Out of Delivery*, dan PDD (*Post Dial Delay*), agar mendapatkan hasil kualitas komunikasi data yang lebih akurat.
4. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan jarak yang berbeda-beda pada setiap proses pengambilan data parameter *Quality of Service*, misalnya jarak 500 M, 1000M dari lokasi Tower Bersama, agar dapat membandingkan kualitas komunikasi data sesuai dengan jarak lokasi pengukuran.
5. Penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan titik arah mata angin sebagai lokasi pengukuran, misalnya dapat melakukan pengukuran di titik utara, selatan, barat, dan timur sesuai dengan titik awal lokasi Tower Bersama, agar mendapatkan hasil kualitas komunikasi data yang lebih maksimal.
6. Penelitian selanjutnya juga dapat memilih Tower Bersama yang memiliki 5 provider seluler (*tenant*) dalam 1 Tower Bersama.

## REFERENSI

- [1] Abdul Samad Prayudi, H.Fitri Imansyah, F.Trias Pontia W. 2017. *Analisis Jarak Antara Dua Kanan Yang Berbeda Yang Saling Berdekatan Pada Satu BTS Bersama*. Jurnal Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- [2] Aditya Rachma Dewangga, Mushlihudin. 2014 . *Analisis Kualitas Komunikasi Data Pada Tower Bersama*. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.
- [3] Andreas. 2010. *Analisis Kebutuhan Bandwidth Pada Intenet Service Provider PT. APLIKANUSA LINTASARTA Pontianak*. Tugas Akhir. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- [4] Asyik Fauzi.2014.*Perencanaan Kebutuhan Base Transceiver Station (BTS) Dan Optimasi Penempatan Menara Bersama Telekomunikasi*. Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika. Blitar, Indonesia.
- [5] DC Green.2009. *Komunikasi Data*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- [6] Fahad Arwani. 2015 . *Sistem Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Komunikasi Voice Over Internet (VoIP) Dengan Metode Load Balancing*. Universitas Brawijaya. Malang.
- [7] Janner Simarmata.2006.*Teknologi Komputer dan Informasi*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- [8] Kadek Yota Ernand Aryanto, Kadek Surya Mahedy. 2014 . *Jaringan Komputer*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [9] Kurniawan Saputra. 2011. *Analisis Jarak dan Kecepatan Komunikasi Data Serial Asinkron Menggunakan Medium Transmisi Sinar Laser*. Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung.
- [10] Mushlihudin. 2010 . *Bahan Kuliah Komunikasi Data*. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta.
- [11] Nugraha, Wildan. 2013 . *BTS (Base Transceiver Station)*. Artikel Telekomunikasi Tower BTS.
- [12] Nur Azizah, Fitri Imansyah, F.Trias Pontia W.2016.*Analisis Quality of Service Jaringan Internet PT. Jawa Pos National Network Medialink Pontianak*. Jurnal Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- [13] Nurul Puspa Rani.2015.*Sistem Penentuan Potensi Kelayakan Lokasi Pendirian Tower Dengan Metode Profile Matching (Studi Kasus : Kota Pontianak)*. Universitas Tanjungpura.Pontianak.
- [14] Rahmat Rafiudin.2006.*Sistem Komunikasi Data Mutakhir*.Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- [15] Sony Arjanggih, Endah Wahyuni, Soewardjojo. 2012.*Studi Perbandingan Struktur Tower BTS Tipe SST Kaki 4, SST Kaki 3 Dan Monopole Dengan Ketinggian 40M Yang Paling Effisien*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.Surabaya.
- [16] TIPHON.1999.*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS)*.DTR/TIPHON-05006(cb0010cs.PDF).France.
- [17] Toto Basuki, Pony Sedianingsih, Dasril. 2015. *Analisis Kinerja Jaringan BTS Dalam Akses Data Internet Pada Teknologi Wimax*. Jurnal Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- [18] Tower Bersama Group.(online).www.tower-bersama.com diakses pada tanggal 28 Februari 2019.
- [19] Yohanes Andri Pranata, Ike Fibriani, Satryo Budi Utomo.2016. *Analisis Optimasi Kinerja Quality Of Service Pada Layanan Komunikasi Data Menggunakan NS-2 Di PT. PLN (PERSERO) JEMBER*. Universitas Jember. Jawa Timur.



## BIOGRAFI

**Safitri Syahlianti**, lahir di Jungkat, 1 Juni 1998. Menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 1 Lembah Bawang lulus tahun 2009 dan melanjutkan ke SMP Negeri 1 Siantan lulus tahun 2012, kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 1 Singkawang lulus tahun 2015. Memperoleh gelar Sarjana dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Tanjungpura Pontianak pada tahun 2019.

## **ABSTRACT**

Quality of Service is a measurement of the quality of the network installed and is also an attempt to define the characteristics and properties of a service. Therefore, we need research of the quality of internet access data communication on the joint tower. The quality of data communication on internet access is measured based on the parameters of bandwidth, throughput, delay, jitter, and packet loss for each Global System for Mobile Communication (GSM) operator. The purpose of this final project research is to identify the quality of data communication based on the parameters of bandwidth, throughput, delay, jitter, and packet loss for each cellular provider on the joint tower and find out what factors can influence the quality of internet access data communication in joint tower. This final project research was carried out in four joint tower's owned by PT. Tower Bersama Group and PT. Solu Sindo Kreasi Pratama, where each tower has a different number of tenants. While data quality communication data on the joint tower is obtained by direct survey to the designed tower location. The quality of the data communication is tested by conducting internet activities in the form of video calls via facebook, video streaming via youtube, and running google chrome. Software used in this research are wireshark, ping CMD, and Axence NetTools. And the application used in this final project research is google earth and speedtest. Factors that can cause the value of the quality of data communication at tower joint to decrease are excessive queues in network, overload traffic in network, noise or interference signals that are not desired, by joint tower locations in densely populated areas, when research is conducted in rush hour, antenna positions every cellular provider in the joint tower, data collisions in the network, the existence of obstacles, distance measurement parameters, weather, and internet quota data packages that are less than normal limits. From all recapitulation of data communication quality in the joint tower I, II, III, and IV it can be concluded that the value of each Quality of Service parameter can be different for each cellular provider, even though they are in the same joint tower.

**Keywords :** Joint Tower, Quality of Service, Bandwidth, Throughput, Delay, Jitter, Packet Loss

---

HALAMAN PERSETUJUAN

**IDENTIFIKASI KUALITAS KOMUNIKASI DATA PADA TOWER BERSAMA  
(MUTUAL COMMON BASE TRANSCIVER STATION) DI KOTA PONTIANAK  
BERDASARKAN PARAMETER QUALITY OF SERVICE**

**SAFITRI SYAHLIANTI**  
**D1021151019**

Pontianak, 23 Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing I



**H. Fitri Imansyah, ST, MT**  
**NIP. 19691227 199702 1 001**

Pembimbing II



**F. Trias Pontian W, ST, MT**  
**NIP. 19751001 200003 1 001**